REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO HUMANO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO ABERTA E À DISTÂNCIA - IEDA



Módulo 4

Biologia

PROGRAMA DO ENSINO SECUNDÁRIO À DISTÂNCIA (PESD) 1º CICLO

PROGRAMA DO ENSINO SECUNDÁRIO À DISTÂNCIA (PESD) 1º CICLO

Módulo 4 de: Biologia

Moçambique

FICHA TÉCNICA

Consultoria

CEMOQE MOÇAMBIQUE

Direcção

Manuel José Simbine (Director do IEDA)

Coordenação

Nelson Casimiro Zavale

Belmiro Bento Novele

Elaborador

Herculano Matimbe

Revisão Instrucional

Nilsa Cherindza

Lina do Rosário

Constância Alda Madime

Dércio Langa

Revisão Científica

Maria Juvenil

Revisão linguística

Fernando Sueia

Maquetização e Ilustração

ElísioBajone

Osvaldo Companhia

Rufus Maculuve

Impressão

CEMOQE, Moçambique

Índice

INTRODUÇÃO DO MÓDULO 6

UNIDADE 4: METABOLISMO DAS PLANTAS 10

LIÇÃO Nº 1: METABOLISMO DAS PLANTAS..... 12

LIÇÃO Nº 2: FOTOSSÍNTESE - DEFINIÇÃO, EQUAÇÃO QUÍMICA E SUA INTERPRETAÇÃO 15

LIÇÃO Nº 3: FACTORES QUE INFLUÊNCIAM O PROCESSO DA FOTOSSÍNTESE 18

LIÇÃO Nº 4: IMPORTÂNCIA DA FOTOSSÍNTESE..... 22

LIÇÃO Nº 5: RESPIRAÇÃO AERÓBICA, EQUAÇÃO QUÍMICA SUA INTERPRETAÇÃO 24

LIÇÃO Nº 6: RELAÇÃO FOTOSSÍNTESE E RESPIRAÇÃO, IMPORTÂNCIA DA RESPIRAÇÃO CELULAR. 29

LIÇÃO Nº 7: RESPIRAÇÃO ANAERÓBIA-FERMENTAÇÃO SUA IMPORTÂNCIA..... 32

UNIDADE 5: REPRODUÇÃO 41

LIÇÃO Nº 1: DEFINIÇÃO E TIPOS DE REPRODUÇÃO, ... 44

LIÇÃO Nº 2: REPRODUÇÃO ASSEXUADA - MULTIPLICAÇÃO VEGETATIVA, IMPORTÂNCIA ...46

LIÇÃO Nº 3: REPRODUÇÃO SEXUADA..... 52

LIÇÃO Nº 4: POLINIZAÇÃO..... 55

LIÇÃO Nº 5: FECUNDAÇÃO EFRUTIFICAÇÃO 59

LIÇÃO Nº 6: DISSEMINAÇÃO DE SEMENTES E FRUTO AGENTES..... 64

LIÇÃO Nº 7: GERMINAÇÃO - FACTORES QUE INFLUEM NO PROCESSO, SUA IMPORTÂNCIA. 70

UNIDADE 6: REGULAÇÃO DA VIDA DAS PLANTAS 75

LIÇÃO Nº 1: DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E ACÇÃO DAS HORMONAS VEGETAIS. 77

LIÇÃO Nº 2: APLICAÇÃO DAS HORMONAS VEGETAIS NA AGRICULTURA..... 80

LIÇÃO Nº 3: REACÇÃO DAS PLANTAS AO ESTÍMULO DO AMBIENTE 83

UNIDADE 7: ESTUDO DO SOLO 86

LIÇÃO Nº 2: COMPOSIÇÃO DO SOLO 93

LIÇÃO Nº 3: DEFINIÇÃO DE HORIZONTES E PROPRIEDADES FÍSICAS DO SOLO 96

LIÇÃO Nº 4: PROPRIEDADES DO SOLO: TEXTURA, HUMIDADE, PH, PERMEABILIDADE 99

LIÇÃO Nº 5: PROPRIEDADES DO SOLO:POROSIDADE,ORGANISMOS, FERTILIDADE, IRRIGAÇÃO E SALINIDADE..... 103

MENSAGEM DA SUA EXCELÊNCIA MINISTRA DA EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO HUMANO

CARO ALUNO!

Bem-vindo ao Programa do Ensino Secundário à Distância (PESD).

É com grata satisfação que o Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano coloca nas suas mãos os materiais de aprendizagem especialmente concebidos e preparados para que você e muitos outros jovens e adultos, com ou sem ocupação profissional, possam prossseguir com os estudos ao nível secundário do Sistema Nacional de Educação, seguindo uma metodologia denominada por "Ensino à Distância".

Com este e outros módulos, pretendemos que você seja capaz de adquirir conhecimentos e habilidades que lhe vão permitir concluir, com sucesso, o Ensino Secundário do 1º Ciclo, que compreende a 8ª, 9ª e 10ª classes, para que possa melhor contribuir para a melhoria da sua vida, da vida da sua família, da sua comunidade e do País. Tendo em conta a abordagem do nosso sistema educativo, orientado para o desenvolvimento de competências, estes módulos visam, no seu todo, o alcance das competências do 1º ciclo, sem distinção da classe.

Ao longo dos módulos, você irá encontrar a descrição do conteúdo de aprendizagem, algumas experiências a realizar tanto em casa como no Centro de Apoio e Aprendizagem (CAA), bem como actividades e exercícios com vista a poder medir o grau de assimilação dos mesmos.

ESTIMADO ALUNO!

A aprendizagem no Ensino à Distância é realizada individualmente e a ritmo próprio. Pelo que os materiais foram concebidos de modo a que possa estudar e aprender sózinho. Entretanto, o Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano criou Centros de Apoio e Aprendizagem (CAA) onde, juntamente com seus colegas se deverão encontrar com vários professores do ensino secundário (tutores), para o esclarecimento de dúvidas, discussões sobre a matéria aprendida, realização de trabalhos em grupo e de experiências laboratoriais, bem como da avaliação formal do teu desempenho, designada de Teste de Fim do Módulo (TFM). Portanto, não precisa de ir à escola todos dias, haverá dias e horário a serem indicados para a sua presença no CAA.

Estudar à distância exige o desenvolvimento de uma atitude mais activa no processo de aprendizagem, estimulando em si a necessidade de muita dedicação, boa organização, muita disciplina, criatividade e sobretudo determinação nos estudos.

Por isso, é nossa esperança de que se empenhe com responsabilidade para que possa efectivamente aprender e poder contribuir para um Moçambique Sempre Melhor!

BOM TRABALHO!

Maputo, aos 13 de Dezembro de 2017

CONCEITA ERNESTO XAVIER SORTANE
MINISTRA DA EDUCAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO HUMANO

Av. 24 de Julho 167-Telefone nº21 49 09 98-Fax nº21 49 09 79-Caixa Postal 34-EMAIL: L_ABMINEDH@minedh.gov.mz ou L_mined@mined.gov.mz

mfm

INTRODUÇÃO DO MÓDULO



Bem-vindo ao Módulo – IV

Estimado estudante, vamos começar a estudar o quarto módulo de Biologia do Ensino Secundário à Distância.

Este módulo dá continuidade dos seus estudos,abordadando conteúdos relacionados com metabolismo , reprodução , regulação das plantas. Além disso, aborda assuntos que dizem respeito à camada da superfície terrestre em que se fixam as plantas - o solo.Os mesmos foram tratados nas classes anteriores do ensino primário na disciplina de ciências naturais e no primeiro módulo estudou o Homem nas suas particularidades , os sistemas e agora falaremos das plantas nas suas particularidades segundo a estrutura das unidades que se segue :

ESTRUTURA DO MÓDULO

Este módulo está estruturado em quatro unidades temáticas.

4ª Unidade: Metabolismo das plantas

5ª Unidade: Reprodução das plantas

6ª Unidade: Regulação da vida das plantas

7ª Unidade: O solo

OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

Esperamos que no final do estudo deste módulo você seja capaz de:

- Explicar fenómenos e processos biológicos na base de conhecimentos físicos;
- Mostrar que o metabolismo é um processo vital;
- Realizar experiências que comprovam os processos metabólicos;
- Explicar a influência de factores ambientais na actividade agrícola e na jardinagem;
- Utilizar os métodos da reprodução sexuada e da multiplicação vegetativa nas actividades agrícolas e da jardinagem;
- Utilizar os conhecimentos científicos no melhoramento da actividade agrícola;
- Descrever a constituição e importância dos diferentes tipos de solo;
- Contribuir para a diminuição dos factores de degradação do solo;
- Seleccionar medidas para manter o equilíbrio ecológico do solo.

ORIENTAÇÕES PARA O ESTUDO

- Carríssimo estudante reserve pelo menos 2 horas por dia /semana para o estudo de cada lição e resolução dos exercícios propostos.
- Procure um lugar tranquilo que disponha de espaço e iluminação apropriados, pode ser em sua casa, no Centro de Apoio e Aprendizagem (CAA) ou noutro lugar perto da sua casa.
- Durante a leitura, faça anotações no seu caderno sobre conceitos, fórmulas e outros aspectos importantes sobre o tema em estudo. Aponte também as dúvidas a serem apresentadas aos seus colegas, professor ou tutor por forma a serem esclarecidas.
- Faça resumo das matérias estudadas.
- Resolva os exercícios e só consulte a chave-de-correcção para confirmar as respostas. Caso tenha respostas erradas volte a estudar a lição e resolver novamente os exercícios por forma a aperfeiçoar o seu conhecimento. Só depois de resolver com sucesso os exercícios poderá passar para o estudo da lição seguinte. Repita esse exercício em todas as lições.

Ao longo das lições você vai encontrar figuras que o orientarão na aprendizagem:

CONTEÚDOS

EXEMPLOS

REFLEXÃO

TOME NOTA

AUTO-AVALIAÇÃO

CHAVE-DE-CORRECÇÃO

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Ao longo de cada lição de uma unidade temática são apresentadas actividades de auto-avaliação, de reflexão e de experiências que o ajudarão a avaliar o seu desempenho e melhorar a sua aprendizagem. No final de cada unidade temática, será apresentado um teste de auto-avaliação, contendo os temas tratados em todas as lições, que tem por objectivo o preparar para a realização da prova. A auto-avaliação é acompanhada de chave-de-correcção com respostas ou indicação de como deveria responder as perguntas, que você deverá consultar após a sua realização. Caso você acerte acima de 70% das perguntas, consideramos que está apto para fazer a prova com sucesso.

4 UNIDADE 4: METABOLISMO DAS PLANTAS

Lição nº 1:Metabolismo das plantas;

Lição nº 2: Fotossíntese : Equação química e sua interpretação;

Lição nº 3:Factores que influênciam o processo da fotossíntese;

Lição nº 4:Importância da fotossíntese;

Lição nº 5:Definição de respiração aeróbia ,equação química e sua interpretação;

Lição nº 6:Relação respiração – fotossíntese e importância da respiração celular;

Lição nº 7: Respiração anaeróbia – fermentação, definição,tipos e importância.



INTRODUÇÃO DA UNIDADE TEMÁTICA

Estimado estudante, nesta unidade temática, vamos falar do "Metabolismo das plantas", esta composta por sete(7) lições, sendo a primeira que aborda os conceito metabolismo , na segunda afotossíntese , equação química e sua interpretaçãopor palavras , na terceira ainda sobre fotossíntese, os factores que influem, a quarta fala sobre a impotância da fotossíntese,na quinta vamos definir a respiração aeróbia, equação química e sua interpretação por palavras,na sexta vamos relacionar respiração e fotossíntese e por fim na sétima a respiração anaeróbia –fermentação,definição,tipos e importância.

OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Distinguir o processo de anabolismo e catabolismo das plantas;
- Explicar a importância da fotossíntese e da respiração celular nas plantas;
- Mencionar a importância da respiração anaeróbica na produção de alimentos, bebidas e medicamentos.

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

- Distingue o processo de anabolismo e catabolismo das plantas;
- Explica a importância da fotossíntese e da respiração celular nas plantas;
- Menciona a importância da respiração anaeróbica na produção de alimentos, bebidas e medicamentos.

DURAÇÃO DA UNIDADE

Para o estudo desta unidade temática você vai precisar de oito (8) horas

LIÇÃO Nº 1: METABOLISMO DAS PLANTAS



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Caro estudante nesta lição vamos estudar um dos processos vitais dos seres vivos, o metabolismo , processo que ocorre nas células vegetais e envolve várias recções químicas que o estudante deverá interperta-las por palavras.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

Distinguir os processo de anabolismo e catabolismo das plantas;



TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de 45 minutos

4.1.1. Metabolismo das plantas

As células de todos os seres vivos realizam um conjunto de reacções químicas essencias a vida, utilizando materiais que lhes chegam do ambiente.

O conjunto dessas reacções, respossáveis pelos processos de síntese e de degradação que permitem o crescimento e reprodução da célula, constituio **metabolismo celular.**

O metabolismo envolve dois tipos de reacções: **anabolismo** e **catabolismo**.

Anabolismo - conjunto de reacções de sintese que conduzem a formação de moléculas complexas a partir de moléculas mais simples, com gasto de energia.

Catabolismo - conjunto de reacções de degradação de moléculas complexas em moléculas mais simples, com libertação de energia.

Os organismos diferem uns dos outros quanto a quantidade das diferentes moléculas que conseguem sintetizar.

Os **seres autotroficos**, como as plantas, sintetizam o seu próprio alimento mediante o processo de fotossintese. A partir de matéria inorgânica, como a água, o dióxido de carbono e sais minerais é usada para elaboração de diversas substâncias orgânicas, como hidratos de carbono, lípidos e proteínas.

Os **seresheterotroficos** não são capazes de sintetizar o seu próprio alimento. Por meio de reacções que decorrem no seu organismo (digestão, respiração, fermentação), eles transformam em energia as substâncias orgânicas produzidas pelos seres autotroficos.

ACTIVIDADES DA LIÇÃO

Carríssimo estudante, depois do estudo desta lição responde as seguintes questões:

1. Define metabolismo.
2. Assinala com "V" e "F" as alternativas verdadeiras e falsas respectivamente.
   a) Anabolismo é o conjunto das reacções de degradação .___
   b) Seres autotróficos sintetizam o seu próprio alimento.___
   c) Catabolismo é o conjunto das reacções de síntese.___

CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1-. Metabolismo é o conjunto de reacções, responssáveis pelos processos de síntese e de degradação que permitem o crescimento e reprodução que ocorrem nas células dos seres vivos (animais e plantas).

2-a) F, b) V, c) F

LIÇÃO Nº 2: FOTOSSÍNTESE - DEFINIÇÃO, EQUAÇÃO QUÍMICA E SUA INTERPRETAÇÃO



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Amigo estudante nesta lição vamos estudar um dos processos de metabolismo, que ja foi definido no primeiro módulo, mas nesta lição o mesmo processo ocorre nas células vegetais e envolve várias recções químicas que o estudante deverá interperta-las por palavras.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

Interpretar a equação da fotossínsese por palavras



TEMPO DE ESTUDO

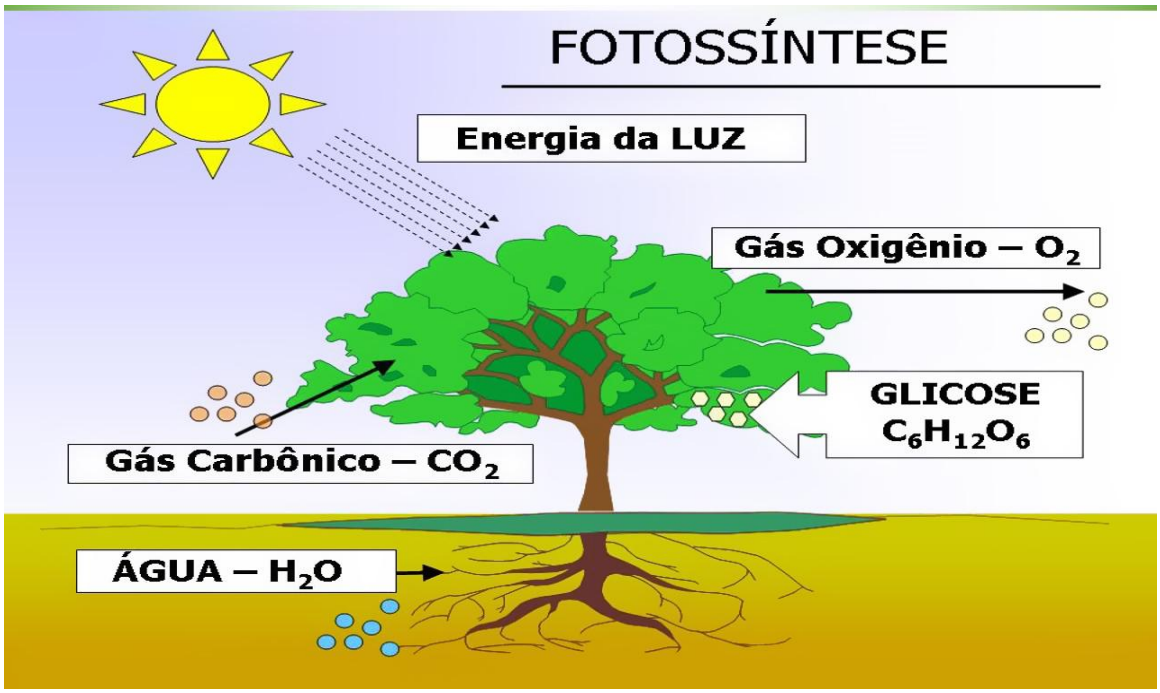
Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos).

4.2.1. Fotossíntese

A fotossíntese assegura o fornecimento constante de um fluxo de energia provindo dosol para os seres vivos. Assim, os compostos orgânicos gerados pelas plantas, durante a fotossíntese, resultam da transformação de energia luminosa em energia química, sendo, por isso, considerados compostos energéticos.

O produto resultante da fotossíntese é a glicose, um açucar que, além de servir como principal fonte de energia para a realização dos processos vitais, pode também ser convertido para a realização dos processos vitais, pode também ser convertido nos diversos tipos de substâncias que a planta utiliza.

Todas as células necessitam de energia para a realização das suas actividades. Assim, sendo uma parte dos compostos orgânicos produzidos pelos **seres autotróficos** são utilizados por eles ea outra parte utilizada pelos **seres heterotróficos,** incapazes de sintetizar o seu próprio alimento.



A **fotossíntese** é um processo que tem lugar nas plantas. Este processo ocorre no interior dos cloroplastos existentes nas células das folhas, e consiste no fabrico de **glicose** ($C_6H_{12}O_{6)}$) a partir de **dióxido de carbono** (CO_2) e **água**(H_2O), na presença da **luz solar** e da **clorofila**, com libertação de **oxigénio**(O_2).

Este processo é representado atravéz da seguite equação química:

$6\ CO_2 + 6\ H_2O \rightarrow\ C_6H_{12}O_6 + O_2$

A clorofila é um pigmento de cor verde, sintetizado pelas células dos seres fotossintéticos, fundamental para a captação de **energialuminosa**.

O **dióxido de carbono**, a **água** e a **luz** são obtidos a partir do meio ambiente.

Fases da fotossíntese

- uma fase em que as reacções dependem da luz (fase fotoquímica ou fase luminosa);
- uma fase que não depende directamenteda luz (fase química ou fase escura).

A luminosa dependente da luz, ocorre nos **tilacóides**, onde realiza-se:

- a conversão da energia luminosa em energia química;
- o desdobramento da molécula de água em hidrogénio e oxigénio.

Durante esta fase, verifica-se a **formação do ATP** (molécula responsável pelo armanezamento de energia química facilmente utilizavel pela célula).

Durante a **faseescura** não dependente da luz, que ocorre no estroma, realiza-se:

- a fixação do CO_2 ;
- a utilização da energia química contida no ATP para formar compostos orgânicos.



ACTIVIDADES DA LIÇÃO

Amigoestudante: Depois do estudo desta lição responde as seguintes questões:

1-Defina fotossíntese.

2- **Representa a equação da fotossíntese**…

A $C_6H_{12}O_6 + O_2$----$CO_2 + H_2O$.**C** $6CO_2 + 6H_2O$ --- $C_6H_{12}O_6 + 6O_2$.

B $C_5H_{12}O_6 + H_2O$ ---- $CO_2 + H_2O$. **D** $6CO_2 + 6H_2O$ --- $C_6HO_6 + 6O_2$.

3-Menciona as etapas/fases da fotossíntese **.**



CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1-É o conjunto de reacções, responsáveis pelos processos de síntese e de degradação de substâncias que permitem o crescimento e reprodução da célulaconjunto. fabrico de **glicose** ($C_6H_{12}O_{6)}$) a partir de **dióxido de carbono** (CO_2) e **água** (H_2O), na presença da **luz solar** e da **clorofila**, com libertação de **oxigénio**(O_2).

2-**C**

3- Fase luminosa e fase escura.

LIÇÃO Nº 3: FACTORES QUE INFLUÊNCIAM O PROCESSO DA FOTOSSÍNTESE



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Carríssimo estudante, nesta lição vamos estudar os factores que influênciam a realização da fotossíntese, ainda nesta lição teremos que interpertar os gráficos que mostram a infuência da temperatura, intensidade luminosa e quantiade de dióxido de carbono na taxa da fotossíntese.

OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

Mencionar os factores que influência na actividade fotossintética .

TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos)

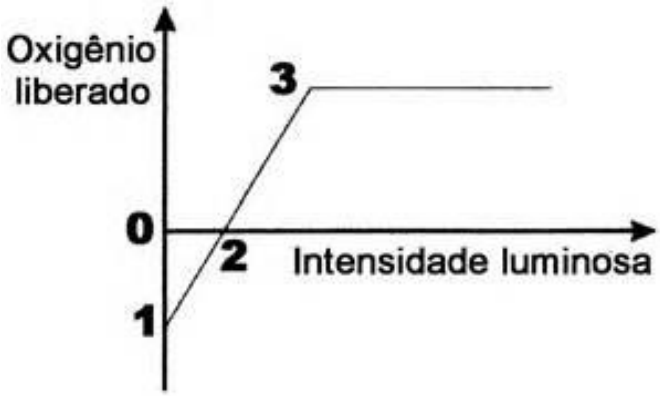
4.3.1. Factores que influênciam o processo da fotossíntese

A fotossíntese é influenciada por diversos factores, de entre os quais se destacam a:

- intensidade luminosa;
- temperatura;
- concentração de dióxido de carbono.

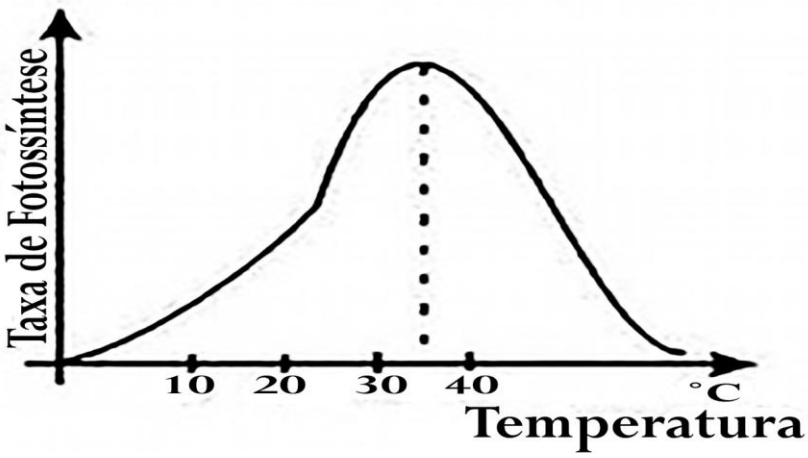
1- Intensidade luminosa

Em condições ideais de temperatura e a concentração de CO_2 , a taxa da fotossíntese aumenta progressivamente em função do aumento da luminosidade**(2-3),** ate atingir o **ponto de saturação luminosa.(3)**A partir dai a taxa da fotossíntese deixa de aumentar.como mostra na figura abaixo.



2- Temperatura

Em condições ideais de luminosidade e concentração de CO_2 , a taxa de fotossíntese tende a aumentar conforme o aumento da temperatura; porém, quando atinge valores muito elevados, pode dificultar a realização da fotossíntese e prejudicar a planta. Por exemplo, acima de 45˚C, a velocidade da reacção da fotossíntese reduz completamente, assim como a maioria das reacções vitais, porque ocorre a desnaturação das enzimas, como mostra a figura abaixo.

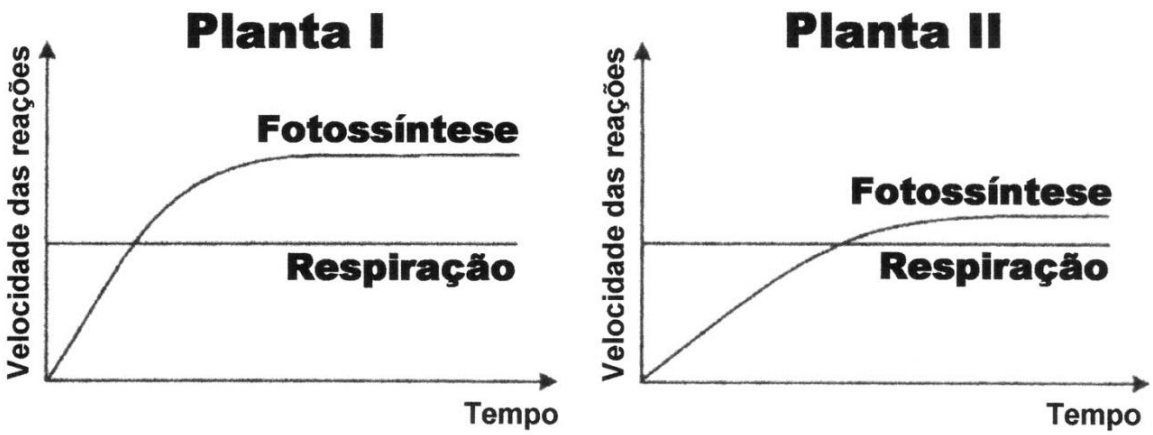


3-Concentração de dióxido de carbono

Em condições ideais de luminosidade e de temperatura, a taxa de fotossíntese aumenta progresivamente em função do aumento da concentração de CO_2 do ar aumenta ate atingir 0,3 % a partir dai, o aumento da concentração de CO_2 deixa de influenciar a taxa de fotossíntese.

Para além destes factores, outros podem influenciar a taxa da fotossintese, como, por exemplo o oxigénio e a água.

Grandes quantidades de **oxigénio** na atmosfera reduzem a velocidade da fotossíntese



ACTIVIDADES DA LIÇÃO

Carríssimo estudante;Depois do estudo desta lição responde as seguintes questões:

1- Explica resumidamente de que maneira cada um dos factores abaixo referidos infuenciam a fotossintese
   a) Concentração de CO_2
   b) Temperatura
   c) Intensidade luminosa

CHAVE-DE-CORRECÇÃO

- Em condições ideais , a concentração do CO_2, do ar aumenta ate atingir 0,3 % a partir dai, o aumento da concentração de CO_2 deixa de influenciar.
- A taxa de fotossíntese tende a aumentar conforme o aumento da temperatura; porém, quando este atinge valores muito elevados, pode

dificultar a realização da fotossintese e prejudicar a planta. Por exemplo, acima de 45˚C,

- A taxa de fotossíntese aumenta progressivamente em função do aumento da luminosidade, ate atingir o ponto de saturação luminosa.

LIÇÃO Nº 4: IMPORTÂNCIA DA FOTOSSÍNTESE



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Caro estudante nesta lição vamos terminar com o estudo da fotossíntese, falando da sua importância para a vida dos animais.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

Mencionar a importância da fotossíntese nas plantas;



TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos).

4.4.1. Importância da fotossíntese

A partir da fotossíntese, a planta;

- Obtem todas as substâncias orgânicas necessárias para a construção de ramos, folhas, anteras, ovários, frutos e outros componentes.
- Utiliza a energia do sol, uma fonte de energia inesgotavel, com uma eficiencia que o Homem ainda não foi capaz de alcançar com as suas técnicas de captação de energia solar.

As provas dessas grandes capacidades produtivas são as reservas fósseis: o carvão, o gás natural e o petróleo são o resultado da actividade fotossiténtica de orgânismo que vivem há milhões de anos.

A fotossíntese e os processos de biossíntese a ela associados constituem processos vitais para todos os seres vivos da terra, sem os quais a esmagadora maioria nao poderia existir, porque:

- A matéria orgânica produzida neste processo alimenta quer as plantas que o realizam quer os herbívoros que as consomem-os consumidores de primeira ordem-e, indirectamente, os carnívoros que comem herbívoros e outros carnívoros.
- Quase todo o oxigénio existente actualmente na atmosfera e de origem fotossíntetica. O oxigénio libertado durante a fotossíntese é

fundamental para que ocorra a respiração, uma actividadede todos os seres vivos.



ACTIVIDADES DA LIÇÃO

Carríssimo estudante; depois do estudo desta lição responde aseguinte questão

1- Qual é a importância da fotosssíntese,para os animais?



CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1- Sua importâncis é de libertaroxigénio, fundamental para que ocorra a respiração dos seres vivos animais e plantas.

LIÇÃO Nº 5: RESPIRAÇÃO AERÓBICA, EQUAÇÃO QUÍMICA SUA INTERPRETAÇÃO



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Caro estudante nesta lição vamos estudar mais um dos processos de metabolismo,este que também ocorre nas células vegetais e envolve varias recações químicas que o estudante deverá interpertar por palavras.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Mencionar a importância da respiração nas plantas;
- Interpretar a equação da respiração por palavras.



TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos).

4.5.1. Respiração aeróbia

A medida que as células evoluiam, as suas necessidades energéticas foram aumentando.

Um grande número de seres vivos é capaz de aproveitar com com maior eficácia a energia de compostos orgânicos, realizando a **respiração aeróbica**.

Nas células eucarióticas surgiram organelos especializados, as **mitocôndrias,** capazes de transformar moléculas orgânicas em compostosinorgânicos simples. Este processo só ocorre na presença de oxigénio, sendo por isso, designado **respiração aeróbica.**

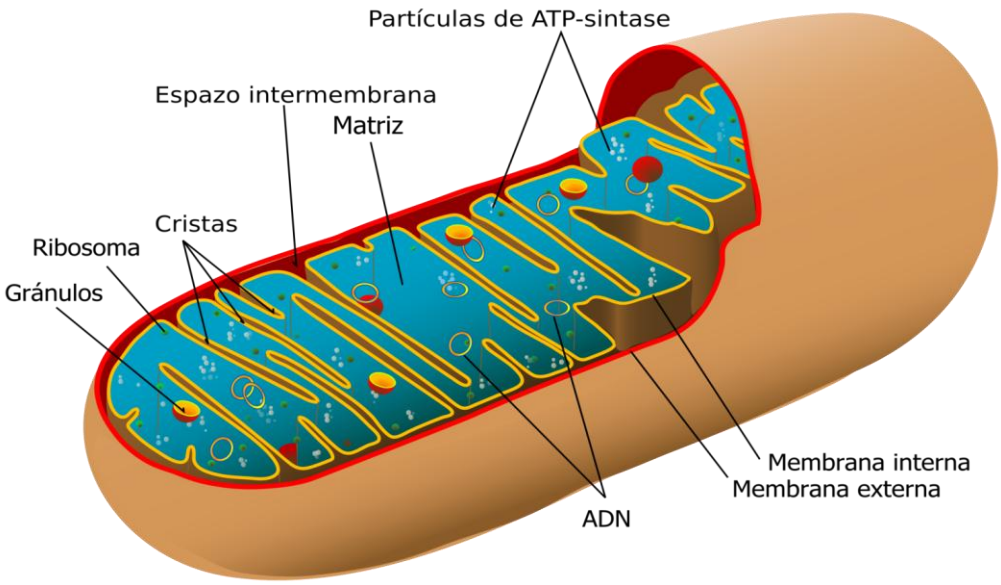
Durante a respiração aeróbica, as células decompõem a glicose, que é um composto orgânico, combinando-a com oxigénio e produzindo dióxido de carbono e água, compostos inorgânicos que são produtos de excreção. Neste processo liberta-se uma grande quantidade de energia. A equação de reacçãoé representada da seguinte forma:

$$C_6H_{12}O_6 + O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{energia}$$

4.5.2. Estrutura e função da mitocôndria

A mitocôndria é o organelo celular responsávelpela respiração aeróbia. Como ja aprendeste, a mitocôndria e um organelo constituido por duas membranas, uma **externa** e a outra **interna,** sepadas por um espaço intermembranar. A membrana interna forma uma série de pregas, as **cristas mitocrôndias.** A parte central e ocupada por fluido**, matriz**.

Estrutura mitocôndria



A respiração aerobica processa-se em tres etapas:

- Glicolise;
- ciclo de krebs;
- cadeia repiratória.

I- Glicólise

A glicólise ocorre no **hiaplasma.** Consiste na transformação de uma molécula de glicose, ao longo de várias etapas, em duas moléculas de **ácido pirúvico.**

Neste processo são libertados hidrogénios que se combinam com moléculas de uma substância celular capaz de recebê-los, o **NAD**, que se transforma em **NADH**. Durante o processo, é libertado energia para a síntese de duas moléculas de **ATP**.

II- Cíclo de krebs – o cílclo de krebs é um conjunto de reações metabólicas que conduz a oxidação completa da glicose.

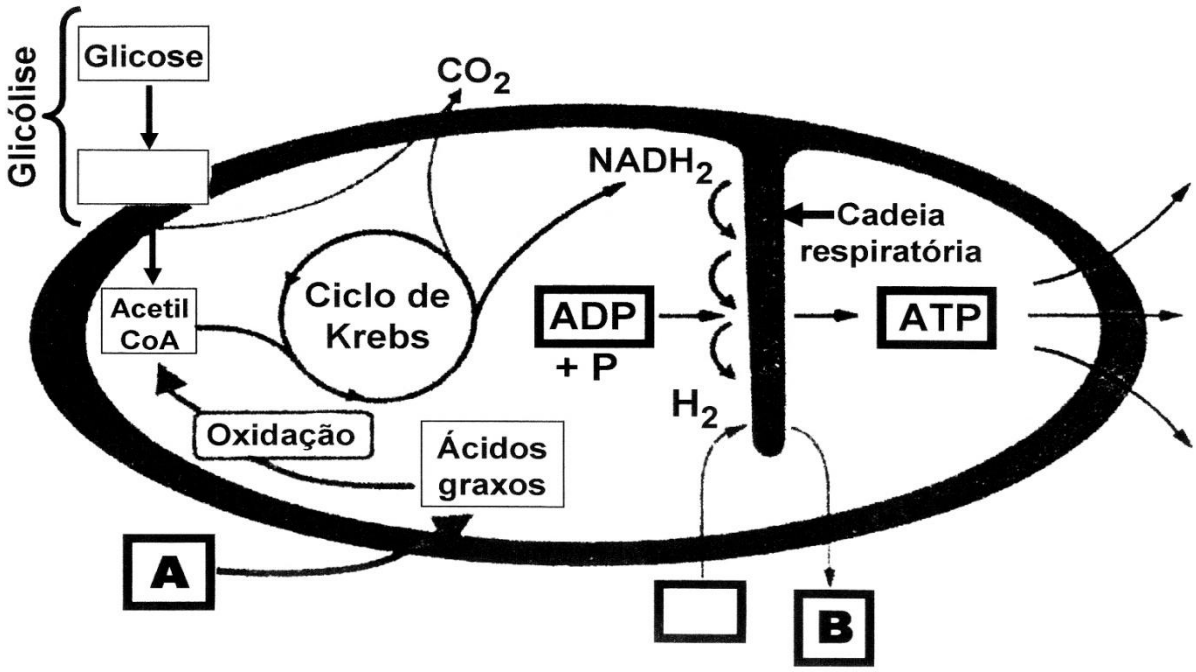
Estas reações ocorrem na **matriz da mitocôndria.**

Na presença de oxigénio, o ácido purúvico entra na mitocôndria, e é descarboxilado (perde uma molécula CO_2) e oxidado (perde um hidrogénio). O hidrogénio é usado para reduzir o **NAD^+**, formando **NADH**. Por cada molécula de glicose degradada, formam-se no cíclo de krebs seis moléculas de **$NADH_2$,** duas moléculas de **ATP** e quatro moléculas de **CO_2**.

III- Cadeia respiratoria – a cadeia respiratória ocorre nas **cristas midocôndriais.** As moléculas de NADH formadas durantes as etapas anteriores da reações que transportam electões, que vão passar uma série de proteínas ate serem captados por um aceitador final – o oxigénio(O_2). Estas proteínas aceitadoras de electrões constituem a **cadeia transportadora de de electrões** ou **cadeia respiratória**. A função da cadeia respiratória é**a formação de molécula de ATP**.

O oxigénio, depois de receber os electrões, capta os H^+ presentes na matriz da mitocôndria, formando-se a **água** (H_2O).

Nesta etapa forma-se 34 moléculas de ATP e seis de água.,na figura abaixo o processo simplificado e as respectivas etapas :



ACTIVIDADES DA LIÇÃO

1-O processo da respiração ocorre num organelo no/a…

A cloroplasto.Bmitocôndria.C núcleo.D vacúolo.

2-Constitui a equação da respiração…

$AC_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow 6C\ O_2 + 6\ H_2\ O$. B $6\ CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$.

3-Menciona as etapas da respiração.

CHAVE-DE-CORRECÇÃO

2- B

3- A

4- As etapas da respioração são : glicólise, ciclo de krebs e cadeia respiratória.

LIÇÃO Nº 6: RELAÇÃO FOTOSSÍNTESE E RESPIRAÇÃO, IMPORTÂNCIA DA RESPIRAÇÃO CELULAR.



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Nesta lição caro estudante,vamos relacionar a fotossíntese e respiração, atraves de esquemas, de seguida falaremos um pouco da importância da respiração celular, processo pelo qual os seres vivos produzem e conservam a energia para a realização dos processos vitais.

OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Relacionar fotossíntese e respiração celular;
- Mencionar a importância da respiração celular.

TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos)

4.6.1. Relação entre os processos da fotossíntese e respiração

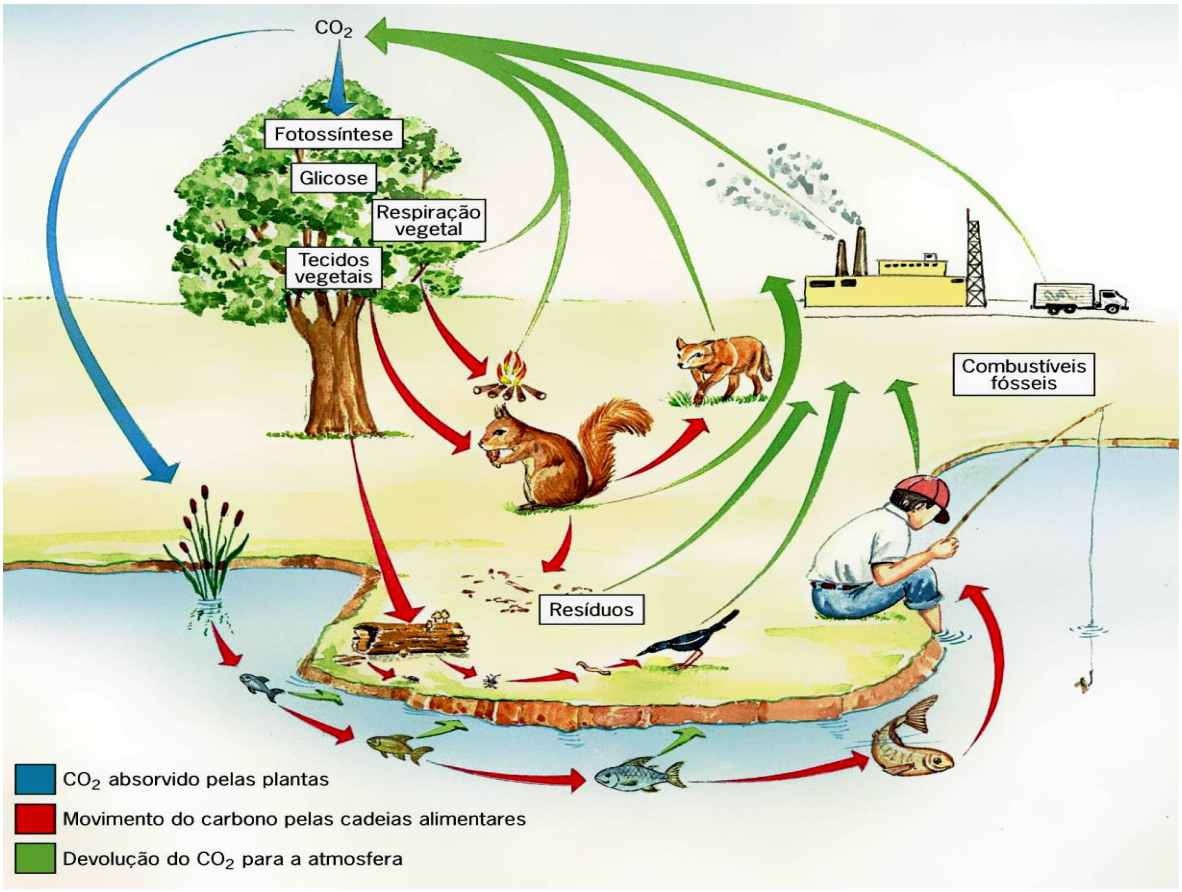
Todos os processos metabólicos se relacionam uns com os outros.

A respiração e a fotossíntese são, em última análise, processos inversos.

Na respiração, moléculas orgânicas reagem com oxigénio, produzindo dióxido de cabono.

Na fotossíntese, moléculas de dióxido de carbono e de água reagem para produzir moléculas orgânicas e oxigénio.

O oxigénio é a base para respiração de todos os organismos vivos e é constantemente formado pela fotossíntese.



4.6.2. Importância da respiração

Durante a respiração efectua-se a degradação de substâncias orgânicas, na qual se libertam dióxido de carborno e energia. A célula utiliza a energia libertada na respiração para realizar todas as suas funções.

A respiração realiza-se nas células de todos os tecidos, de todos os orgãos ou de seres vivos. Quando cessa a respiração as plantas morrem, tal como sucede com os animais.

ACTIVIDADES DA LIÇÃO

1-A respiração aeróbia ou celular ocorre no/a…

Acloroplasto.**B**mitocôndria. **C**núcleo.**D** vacúolo.

2-**Constitui importância da respiração aeróbia ou celular a produção de**:

Aadubos. **B**água.**C**glicose.**D**oxigénio.



CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1- **B** 2 –**B**

LIÇÃO Nº 7: RESPIRAÇÃO ANAERÓBIA-FERMENTAÇÃO SUA IMPORTÂNCIA



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Amigo estudante, nesta lição vamos estudar os processo de respiração anaeróbia, definindo conceito fermentação de seguida falaremos dos tipos de fermentação, nos quais o estudante terá que interpertar as respectivas equações, por fim a importância da fermentação na produção dos alimentos, bebidas,medicamentos, purificação da água e outras aplicações que o nosso estudante pode conhecer na vida diária.



OBJECTIVO DE APRENDIZAGEM

- Mencionar a importância da fermentação.



TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição o estudante vai precisar de 1 hora (60 minutos).

4.7.1. Fermentação

A fermentação é um processo simples e o mais primitivo de obtenção de energia. Ocorre no hialoplasma das células sem a utilização de oxigénio.

Compreende duas etapas:

- Glicólise;
- redução do piruvato.

Glicólise é o conjunto de reacções que degradam a glicose até ácido pirúvico (ou piruvato).

No final da glicólise,resultam;

- duas moléculas de NADH;
- duas moléculas de acido pirúvico;

- duas moléculas de ATP.

Redução do ácido pirúvico é o conjunto de reacções que conduzem a formação de diversos produtos da fermentação.

Existem vários tipos de fermentação,cujas designações indicam o produto final obtido. Assim,temos fermentação;

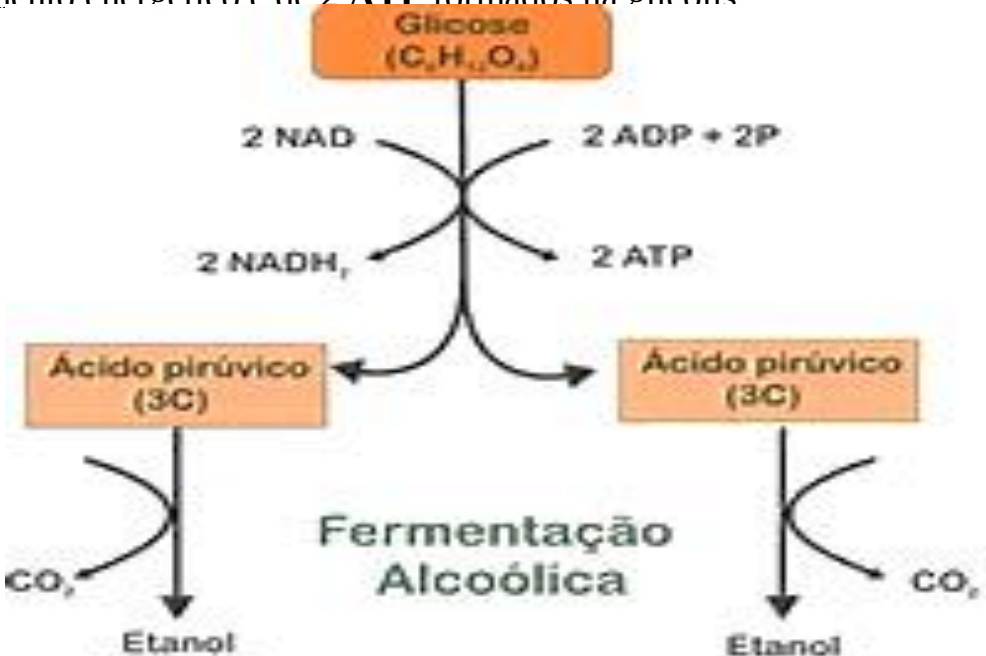
- alcoólica;
- láctica;
- acética;
- butírica.

Globalmente, pode traduzir-se a fermentação alcoólica e a fermentação láctica pelas seguintes equações químicas:

- Fermentação alcoólica: Glicose → 2 etanol + $2CO_2$ + 2 APT
- Fermentação láctica: Glicose→ 2 ácido láctico + 2 APT

Fermentação alcoólica - o ácido pirúvico proveniente da glicólise é descarboxilado,libertando-se CO_2 e formando aldeído acético, o qual origina etanol. O rendimento energético é de **2 ATP** formados na glicólise.

Fermentação láctica-o ácido pirúvico proveniente da glicólise experimenta uma redução ao conbinar-se com hidrogénio originando ácido láctico. O rendimento energético é de **2 ATP** formados na glicólis



4.7.2. Importância da fermentação

A fermentação é um processo largamente utilizado pelo Homem no fabrico de alimentos. Hoje sabemos que os processos fermentativos resultam da actividade de microrganismos, como as leveduras ou fermentos (fungos) e certas bactérias.

As leveduras e algumas bactérias fermentam açucares,produzindo **etanol** e **dióxido de carbono** no processo denominado **fermentação alcoólica**. O Homem utiliza a **fermentação alcoólica** na produção de bebidas como vinho,cerveja e aguardente e no fabrico de pão (fig). Na produção de pão, o álcool vaporiza-se e o dióxido de carbono forma bolhas,tornando massa do pão mais fofa.É o chamado ‘’levedar’’ do pão.

Os lactobacilos (bactérias presentes no leite) utilizam a lactose (açucar do leite) para efectuarem a fermentação láctica, em que o produto final é o **ácido láctico**. Os queijos(fig.) e os iogurtes (fig.) são exemplos deste tipo de fermentação.









No caso do exercício físico intenso, as células musculares humanas, por não receberem oxigénio em quantidade suficiente, podem realizar fermentação lática, além da respiração aeróbica. Desta forma, conseguem sintetizar uma quantidade suplementar de moléculas de ATP.

A acumulação de ácido lático nos músculos é responsável pelas dores musculares que surgem durante estes periodos de intenso exercício. O ácido láctico, assim formado, é rápidamente metabolizado no fígado, pois a sua acumulação pode tornar-se tóxica para o nosso organismo.

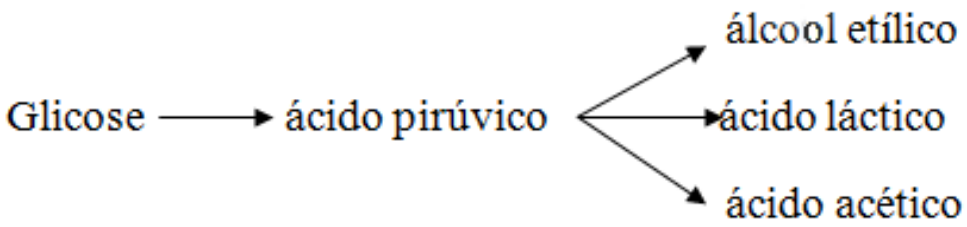
As **acetobactérias** fazem a **fermentação acética,** em que o produto final é o **ácido acético**. Elas provocam o azendamento do vinho e dos sumos de frutas, sendo responsáveis pela produção de vinagre.

Algumas bactérias utilizam gorduras para efectuarem a **fermentação butírica,** na qual o produto final é o **ácido butirico**, que dáà manteiga o sabor a ranco.

Muitas substâncias químicas industriais e vários antibióticos usados em medicamentos moderados são produzidos atravéz de fermentação sob condições controladas.

A terramicina, um produto de fermentação, é adicionada a rações animais para acelerar o crescimento dos animais e protege-los de doenças.

Resumo de fermentação



ACTIVIDADES DA LIÇÃO

1- Fermentação processo que ocorre no/a…

A hialoplasma. B mitocôndria. Cnucleo. D vacúolo.

2- O processo pelo qual as moléculas de glicose são convertidas por duas moléculas ácido pirúvico designa-se por …

A anabolismo. B catabolismo. C glicólise. D fermentação.

3 – Os organismos utilizadas como agentes fermentadores na industria de vinho e outras bebidas alcoólicas são ..

A bactérias B algas C fungos D vírus

CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1 A 2 C 3C

ACTIVIDADES DA UNIDADE

1-Metabolismo é o conjunto de reacções quimicas que ocorrem nas células.

a) Diferencie seres autotróficos dos seres heterotróficos.

b) São organismos heteretróficos:

Acouve e fungos. **C** mangueira, pássaros.

BHomem e fungos.**D**milho e Homem.

2.O processo da fotossíntese ocorre num organelo chamado…

Acloroplasto.**B** mitocôndria.**C** núcleo.**D** vacúolo.

3. São factores que influência a fotossíntese…

A água e temperatura. **C** dióxido de carbono e chuva.

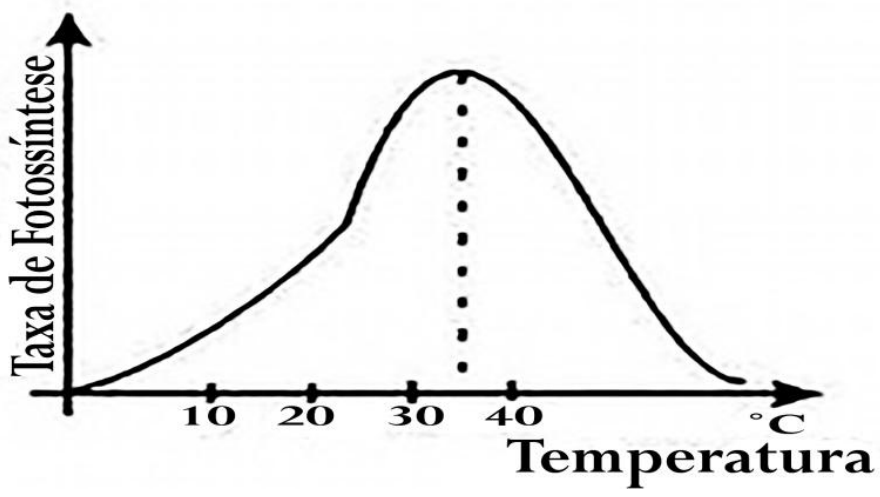
B águae vento. **D**vento e chuva.

4. Constitui a equação da respiração…

A $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ **B** $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

C $C_6H_{12}OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ **D** $CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_{10}O_6 + O_2$

5- O gráfico que se segue refere a um dos factores que influencia a actividade fotossintética.



a) Identifica o factor em causa.

b) Interpreta o gráfico.

6- Menciona a importância da fotossíntese.

7-A respiração pode ser aeróbia ou anaeróbia.

a) Diferencia os tipos de respiração.

b) Em que organelo ocorre a respiração aeróbia?

8- A fotossintese é um dos fenómenos mais importantes que ocorrem na Natureza, pois todos os seres vivos dependem, directa ou indirecta, desde processo:

a) Justifica a afirmação anterior.

9. Qual é o organelo citoplasmático responsável pela fotossíntese?

10. Quais são os produtos elaborados pela planta durante a etapa fotoquímica da fotossíntese?



CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1-a) Seres autotróficos, fabricam seu alimento realizando fotossíntese , enquanto que seres heterotróficos ingerem alimentos.

1 .b) B2.A3. A 4. A

5 a) -O gráfico. Temperatura

5. b) A taxa de fotossíntese tende a aumentar conforme o aumento da temperatura; porém, quando este atinge valores muito elevados, pode dificultar a realização da fotossíntese e prejudicar a planta. Por exemplo, acima de 45˚C,

- c) O oxigénio libertado durante a fotossíntese e fundamental para que ocorra a respiração, uma actividadede todos os seres vivos.

1. Importância da fotossíntese produção de substâncias orgânicase de oxigénio necessário para a respiração.

7. a) Respiração aeróbia ocorre na presença de oxigénio e anaeróbia na sua ausência.

b)Mitocôndria

8 . Porque fornece oxigénio, para a respiração dos animais, hidratos de carbono que são a fonte da energia para vida de todos seres vivos.

9 . Cloroplasto

10. Formação de oxigénio e ATP

Glossario

Desnaturação –Destruição da proteina; NAD –Nicotinamida dinucleótido; NADPH- Nicotinamida dinucleótido fosfato hidrogenase;ATP –Trifosfato de Adenosina; Enzima- proteina biocatalizadora

5

UNIDADE 5: REPRODUÇÃO



Lição nº 1: Definição e importância da reprodução.

Lição nº2:Reprodução assexuada - multiplicação vegetativa. Exemplo de plantas com reprodução assexuada.

Lição nº 3:Reprodução sexuada: definição e exemplos.

Lição nº 4: Definição da polinização, tipos de polinização: (polinização directa e cruzada).

Lição nº 5: Fecundação:definição e importância.Frutificação.

Lição nº 6:Dessiminação de sementes e fruto,agentes de dessiminação.

Lição nº 7: Germinação: definição, factores que influem no processo e importância.

INTRODUÇÃO DA UNIDADE TEMÁTICA

Caro estudante, nesta unidade temática, vamos falar da "Reprodução". É composta por sete (7) lições, sendo que a primeira lição fala sobre,a reprodução, conceito e importancvia, , a segunda lição sobre Reprodução assexuada e multiplicação vegetativa,seus exemplos , a terceira lição sobre reprodução sexuada, definição e exemplos,na quarta lição sobre, polinização: os tipos e agentes..Na quinta lição, vamosfalar do processo da fecundaçãodupla,definição efrutificação, na sexta lição ,falaremos da dessiminação de sementes e frutos, seus agentes. Ao terminar esta unidade, falaremos na sétima lição da germinação,factores que influem no processo da germinação e sua importância.

OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

Esperamos que no final do estudo da unidade quatro você seja capaz de:

- Mencionar os tipos de reprodução nas plantas;
- Explicar as funções das partes que constituem a flor;
- Relacionar o tipo de polinização com o agente polinizador;

- Descrever o processo de formação dos frutos e disseminação de sementes.

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

- Menciona os tipos de reprodução nas plantas;
- Explica as funções das partes que constituem a flor;
- Relaciona o tipo de polinização com o seu agente polinizador.

DURAÇÃO DA UNIDADE

Para o estudo desta unidade temática você vai precisar de dez(10) horas.

MATERIAIS COMPLEMENTARES;

- Observação da constituição de sementes de diferentes frutos (lição prática)
- Observação de diferentes sementes e frutos com características típicas da disseminação pelo vento, água, animais e Homem (lição prática),
- Observação da estrutura reprodutora masculina e feminina da flor (lição prática),
- Observação da multiplicação vegetativa através da estaca (lição prática),
- Observação do processo de germinação da semente (lição prática),

LIÇÃO Nº 1: DEFINIÇÃO E TIPOS DE REPRODUÇÃO,



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Caro estudante nesta lição vamos estudar mais uma característica muito importante dos seres vivos que é a reprodução e os tipos de reprodução nas plantas.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

Mencionar os tipos de reprodução nas plantas;

Explicar as funções das partes que constituem a flor;



TEMPO DE ESTUDO:

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos)

- Reprodução

A vida não se origina espontâneamente. Todos os seres vivos derivam de outros preexistentes, que, através da reprodução, dão, por sua vez, origem a descendentes semelhantes a si próprios.

Esta capacidade de perpetuar a espécie atravéz da reprodução é a principal caracteristica dos seres vivos.

A reprodução é muito importante porque assegura a continuidade da vida, isto é, cada ser vivo, ao reproduzir-se, permite que as gerações se sucedam umas as outras.

6.1.2. Tipos de reprodução das plantas

As formas de reprodução utilizadas pelas plantas, embora variadas, podem ser agrupadas em dois tipos

- reprodução assexuada;
- reprodução sexuada.

- Reprodução assexuada

A reprodução assexuada, também chamada multiplicação vegetativa, é um processo realizado sem fecundação, por meio do qual um único indivíduo origina outro semelhante a si próprio, com as mesmas caracteristicas genéticas – sexo, cor, tamanho, entre outras. Este processo permite o surgimento de um grande número de descendentes em pouco tempo.

Nas plantas, tanto as raízes como o caule e as folhas tem capacidade de multiplicação vegetativa. Esta reprodução é feita naturalmente pelas próprias plantas. A bananeira (rizoma), o alho, a cebola (bolbo), a batata (tubérculo), o morangueiro (estolhos) e a mandioca (raiz tuberculosa) são exemplos de plantas que se propagam vegetativamente.

Algumas plantas formam, na margem das folhas, pequenas gemas (plântulas) que se destacam da planta-mãe, caem no solo e enraizam, tornando-se novas plantas.

LIÇÃO Nº 2: REPRODUÇÃO ASSEXUADA - MULTIPLICAÇÃO VEGETATIVA, IMPORTÂNCIA



INTRODUÇÃO DA LIÇÃO

Caro estudante, nesta lição vamos estudar as formas como as plantas se reproduzem,de seguida descrevermos as técnicas usadas para a multiplicação vegetativa, que poderá aplicar na vida prática, nas lições de agro - pecuária.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Mencionar os tipos de reprodução assexuada nas plantas;
- Descrever o processo de reprodução assexuada nas plantas.



TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos)

5.2.1. Importância da reprodução assexuada

O ser Homem utiliza o conhecimento dos processos de reprodução assexuada para obter, com grande facilidade, um grande número de plantas iguais a planta original que possua caracteristicas valiosas para a agricultura, silvicultura (cultura de árvores, especialmente espécies fruteiras) ou floricultura.

Na multiplicação vegetativa, as caracteristicas genéticas são conservadas, isto é, os descendentes são a cópia exacta da planta-mãe. Este facto é vantajoso para o ser humano, porque assim podem-se obter muitas plantas com as caracteristicas pretendidas.

No entanto, a reprodução assexuada pode ser desvantajosa para a evolução. Se houver alteração do meio ambiente ou surgir de repente uma doença grave, todas as plantas poderão ser antigidas e poderam morrer.

5.2.2. Técnicas de reprodução assexuada

As técnicas de reprodução assexuada mais usadas pelo Homem são:

- estacaria,
- mergulhia e,
- enxertia de tecidos.

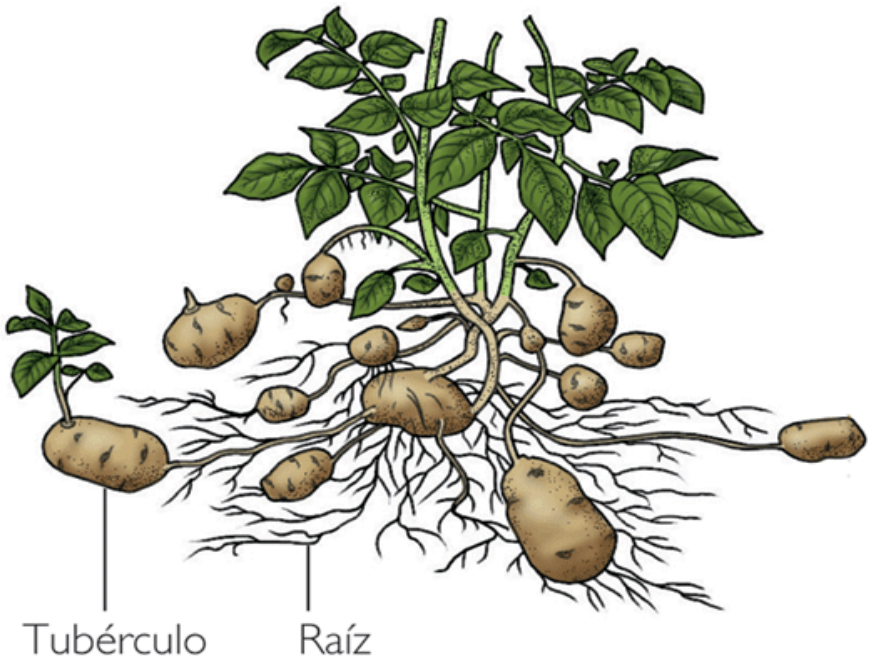
i. Estacaria

Nesta técnica podem ser usadas caules, ramos ou folhas.

Os caules são cortados em porções (estacas) que contenham um ou mais nós, que se enteram no solo e desenvolvem raizes, formando um conjunto de plantas todas iguais, a que se dá o nome de clone. As novas plantas podem, depois, ser transplantadas para o local definitivo. As estacas podem ter folhas ou não. Também há certas espécies, geralmente de plantas ornamentais, que se podem colocar em água até criarem raizes e poderem ser transplantadas para o solo.

Podem propagar-se por estacas:

- a partir do caule: cana-de-açucar, mandioqueira, amoreira, roseira, buganvilia, craveiro, hibisco e muitas outras espécies.



- A partir de ramos: papaieira, geranio, (planta ornamental também conhecida por sardinheira),
- A partir de folhas: violeta-africana, begonia e outras plantas



ii. Mergulhia

É uma técnica que origina a formação de raizes adventícias num caule, enterrando-o no solo, enquanto ainda se encontra ligado a planta-mae. É utilizada quando os resultados da técnica de estacaria são pouco satisfatórios.

Pode fazer-se mergulhia por dois processos:

- Curvando o ramo e enterando-o no chão, se for flexivel, deixando-a criar raizes, após o que é cortado da planta-mãe e transplatando;
- Envolvendo o ramo com terra e protegendo-o depois com um plástico ou um pano molhado, se o ramo não se dobrar com facilidade – este processo toma o nome especial de mergulhia areia ou alporquia.



iii. Enxertia

Esta técnica consiste na irrigação duma porção de caule ou de gema (ou borbulha) de uma planta que possua boas caracteristicas, como por exemplo, de fruta muito doce, numa outra chamada porta-enxerto ou cavalo.

Esta técnica, usada com êxito em citrinos, permite que uma árvore se densevolva e frutifique muito mais rapidamente do que se fosse obtida através de uma semente.





Tambem é impotante para a manutenção de espécies incapazes de produzir sementes.

iv. Cultura de tecidos

A cultura dos tecidos é uma técnica usada in vitro (em laboratório) a partir de qualquer tipo de tecido vegetal, ou de células isoladas, que se vão desenvolver em novos organismos, e requer ambiente e material esterilizados, para evitar infecções por microrgânismos.

Em termos económicos, a cultura de tecidos é de grande importância para a agricultura, porque aumenta muito a produção.

Por exemplo, por este processo pode-se obter um grande número de mandioqueiras resistentes a doenças que atacam esta planta e destribui-las aos camponeses, que deste modo melhoram o seu rendimento.

A cultura de tecidos contribui, assim, para a redução de fome no mundo.

ACTIVIDADES DA LIÇÃO

Caro estudante:

Depois do estudo desta licão responde as seguintes questões:

1-Menciona as técnicas de reprodução assexuada usadas na prática agricula.

2-Qual e a importância da reprodução assexuada?

3- Descreve uma das técnicas de reprodução das plantas.



CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1-As técnicas de reprodução são: estacaria, mergulhia e enxertia de tecidos.

2-Aumenta o numero de individuos iguais aos seus progenitores.

3– Mergulhia : curvando o ramo e enterando-o no chão, se for flexivel, deixando-a cair raizes, após o que é cortado da planta-mãe e transplatando-o.

LIÇÃO Nº 3: REPRODUÇÃO SEXUADA



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Prezado estudante, vamos estudar a reprodução sexuada, para melhor compreensão vamos te recordar que as flores são orgãos reprodutores das plantas, constituidas de parte masculina o**androceu** e parte feminina o**gineceu**.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

Descrever o processo de reprodução sexuada nas plantas.

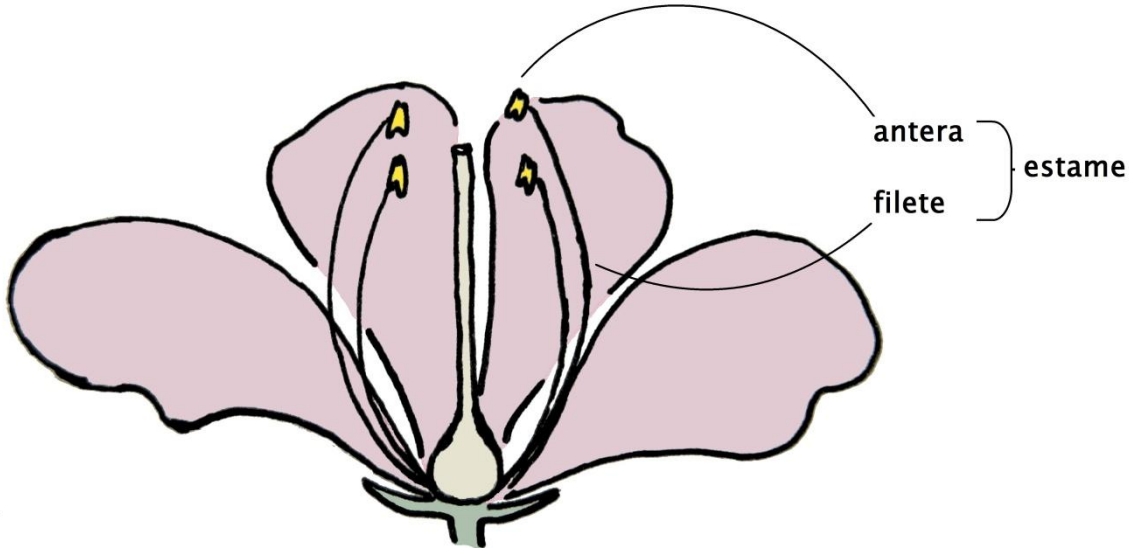
TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de (45 minutos)

5.3.1. Reprodução sexuada

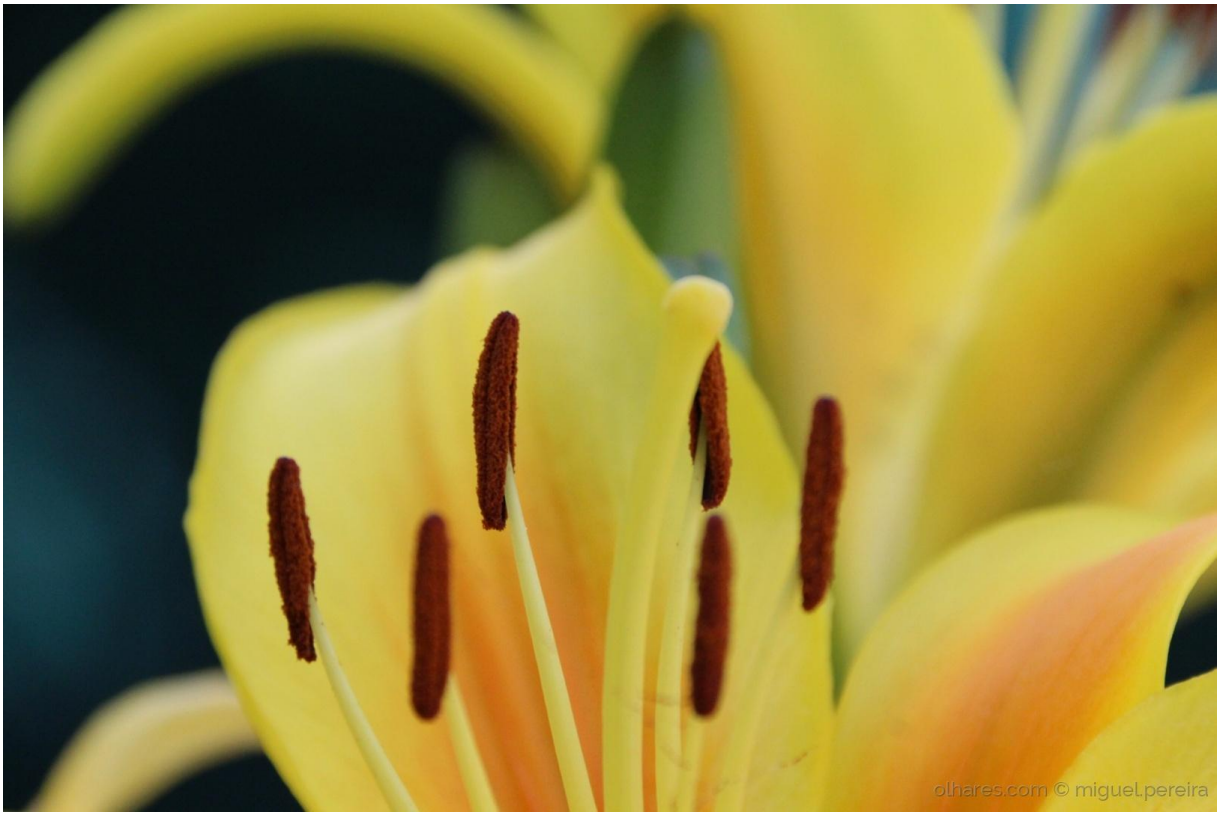
Na **reprodução sexuada** os novos individuossurgem da fusão de duas células especializadas, denominadas **gâmetas**.

Nas angiospérmicas o gâmeta feminino , óvulo,forma se no ovário, e o gâmeta masculino forma-se na antera, o grão de pólen.



A parte masculina da flor – constituida por **antera**, e **filite** seu conjunto forma **estame**, conjunto de estames formam **androceu,como** mostra afigura abaixo**.**

A parte feminina da flor – constituida por **estigma, estilete** e ovario, seu conjunto forma **carpelo e**, conjunto de carpelos formam **gineceu ,como mostra afigura abaixo..**



A reprodução sexuada é caracteristica das plantas com flor, como a mangueira, o abacateiro, a goiabeira, o limoeiro, o milheiro, a mapira, o tomateiro, o girassol, o feijão, a couve e muitas, outras espécies.

A reprodução sexuada é importante porque origina uma descendência que apresenta grande **variabilidade genética,** o que permite uma maior adaptação as alterações do meio.

LIÇÃO Nº 4:POLINIZAÇÃO



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Amigo estudante, nesta lição vamos estudar a polinização que é o transporte dos grãos de pólen das anteras para o estigma das flores, possibilitando a fecundação. A eficiência do mecanismo de transporte desse pólen é fundamental para a sobrevivência da espécie, seja ela feita pelo vento, por insetos ou por outra forma de polinização.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Explicar as funções das partes que constituem a flor;
- Relacionar o tipo de polinização com o seu agente polinizador.



TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos)

Polinização

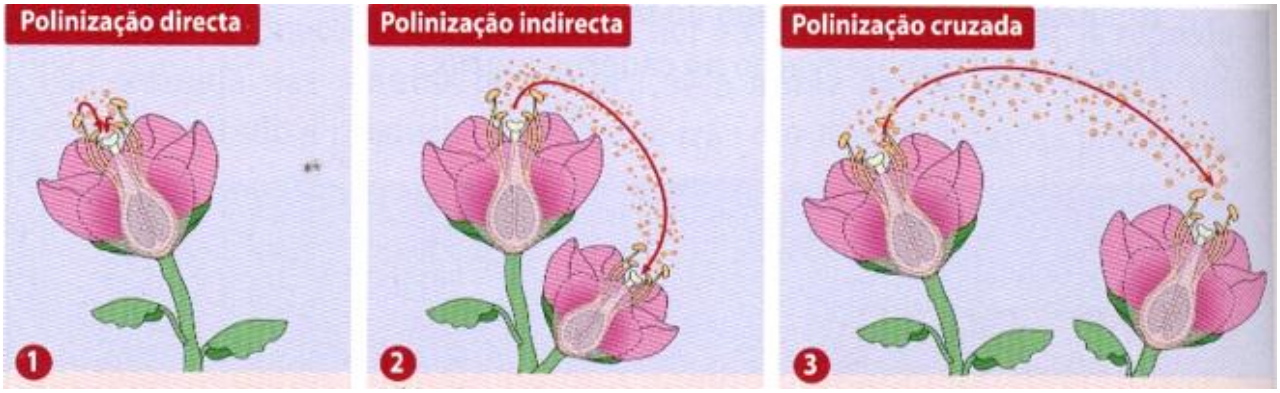
Já observaste uma antera e reparaste que dentro dela se encontra um grande número de grãos de pólen. Quando amadurece, a antera abre-se e deixa sair os grãos de pólen.

A Polinizaçãoé a transferência dos grãos de pólen das anteras de uma flor para o estigma de outra flor ou para o seu próprio estigma.

I- Tipos de Polinização

Há dois tipos de polinização:

- Directa;
- cruzada.



Polinização directa

Os grãos de pólen de uma flor são depositados no estigma da mesma flor ou no estigma da outra flor da mesma planta.

Polinização cruzada

Os grãos de pólen são transferidos das antenas de flores de uma planta para os estígmas das flores de outra planta da mesma espécie.

Agentes de Polinização

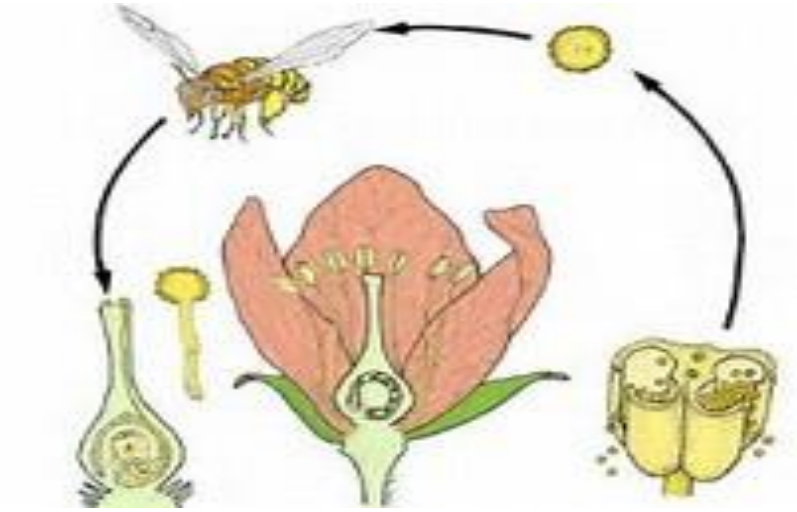
Os grãos de pólen variam em tamanho, textura e forma nas diferentes espécies vegetais. Os diferentes tipos de polinização tomam o nome de agentes polinizadores pois, fazem a dispersão dos grãos de pólen.

Alguns orgãos de pólen são muito leves e formam-se em grande quantidade, sendo transportados pelo vento. Chama-se este tipo de polinização anemofita. As flores masculinas das plantas que tem este tipo de polinização são oscilantes, movendo-se ao sabor do vento. Embora a dispersão do pólem seja fácil por este processo, só uma pequena parte consegue encontrar um estígma.



As flores femininas polinizadas pelo vento, como as do milho, da aveia e de outras gramineas, são geralmente pequenas e pouco vistosas. Não produzem nectar nem odor.

A polinização também pode ser feita pelos **insectos:** moscas, borboletas, besouros e principalmente abelhas. Este tipo polinização denomina-se **entomolofita.**



As flores polinizadas por insectos tem pétalas grandes e de cores vivas. Produzem nectar e odor intenso, nem sempre agradável ao Homem, mas que são um convite para os insectos se aproximarem. O próprio pólen é também um elemento atractivo para os insectos.

Além destes dois tipos de polinização, ha ainda outros, embora não tão importantes. São a polinização por aves, por morcegos, por caracois, pela água e pelo próprio ser humano.

ACTIVIDADES DA LIÇÃO

1- Defina polinização .
2- Menciona os tipos polinização .
   a) Qual é o mais importante. Justifica.
3- Qual e o órgão produtor dos grãos de pólen na flor ?

CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1- Polinização é o transporte dos grãos de pólen da antera ao estigma de uma flor.
2- Polnização directa e indirecta (cruzada)
   a) Indirecta porque o Homem, pode selecionar as flores mais adaptadas ao seu critério.
3- Antera, parte masculina das flores.

LIÇÃO Nº 5: FECUNDAÇÃO EFRUTIFICAÇÃO



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Prezado estudante, nesta lição vamos falar da fecundação pois é um processo muito importante, porque permite a formação do fruto e da semente, para maior compreensão desta matéria o estudante deve consolidar os conhecimentos sobre a constituicão da flor, parte masculina e feminina, do fruto e da semente, estudados no módulo anterior.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Explicar as funções das partes que constituem a flor e fruto;
- Descrever o processo da fecundação e formação do fruto.



TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos).

5.5.1. Fecundação

Fecundação é a fusão de duas células sexuais, os **gâmetas**. Para que ocorra a fecundação nas angiospérmicas é necessário que o grão de pólen encontre o óvulo.

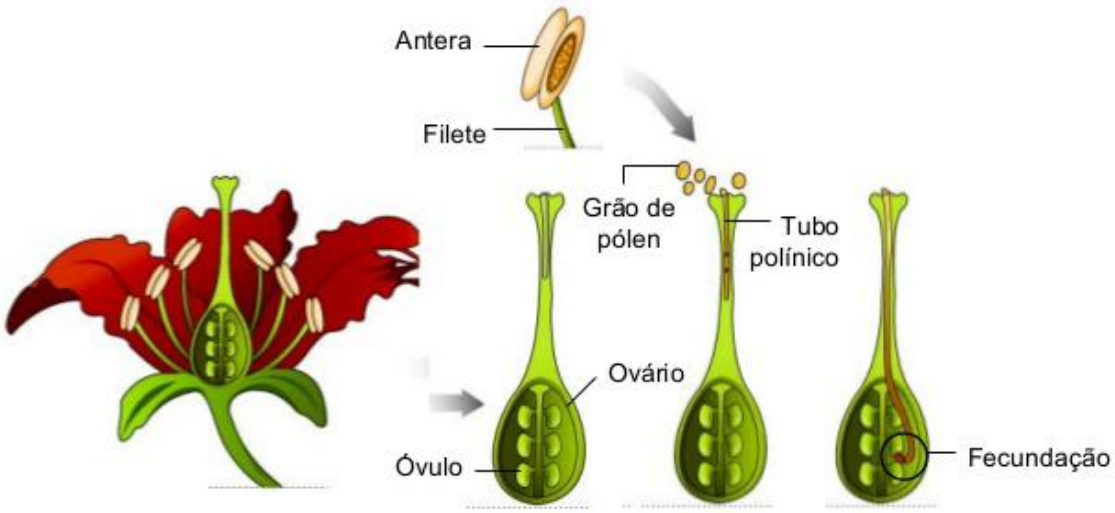
Como se realiza este encontro?

Formação do saco ambrionário

O óvulo é constituido por uma massa de células. As mais externas formam duas camadas protectoras, chamadas **tegumentos,** que não se fecham completamente, deixando um orificio chamado **micropilo**, por onde entra o **tubo polinico.** Na zona central do óvulo encontra-se um tecido chamado **nucelo.** Uma das células do nucelo desenvolve-se mais e divide-se, formando uma extrutura chamada **saco embrionário,** com dois núcleos. Estes núcleos dividem-se duas vezes seguidas, originando oito núcleos. Seis destes núcleos formam seis células individualizadas, uma das quais é a **oosfera.** Os dois núcleos restantes aproximam-se um do outro e colocam-se no centro do saco. São chamados **nucleos polares.** O saco embrionário esta agora pronto para ser fecundado.

Germinação do grão de pólen

Quando o grão de pólen chega ao estigma da flor, fica preso numa substância viscosa, iniciando um longo caminho para chegar ao saco embrionário. Começa a germinar, produzindo o **tubo polinico,** que transporta dois núcleos:



- Um núcleo vegetativo, que faz crescer o tubo polínico ao longo do estilete;
- Um núcleo germinativo, que se divide em dois, cada um correspondendo a um gâmeta masculino, ou anterozóide.

Quando chega ao óvulo, o tubo polínico entra pelo micrópilo. Um dos anterózoides funde-se com a oofera para produzir o **zigoto**, que se transformara em **embrião.** O outro gâmeta masculino funde-se com os núcleos polares para produzir o **endosperma** ou **albúnem,** tecido de reserva para o embrião em desenvolvimento.

Devido ao facto de um dos gâmetas do grão de pólen fecundar a oofera e outro fecundar os núcleos polares, chama-se a este processo **dupla fecundação.**

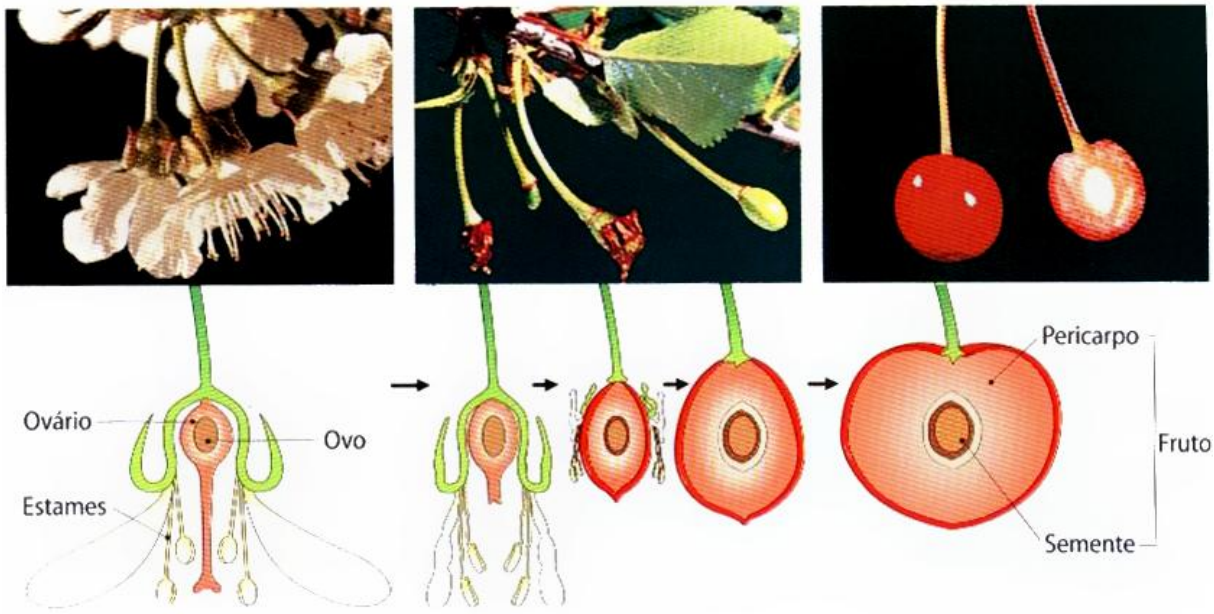
Importância da fecundação

A fecundação é um fenómeno importante porque confere variabilidade genética aos individuos formados por este tipo de reprodução (reprodução sexuada), tornando-os, mais capazes de se adaptarem a variações que possam surgir no meio e, portanto, com mais possibilidades de sobrivivência.

Frutificação

Da fecundação resulta a **frutificação,** isto é, a formação do fruto e da semente

Mas como é que o ovário se transforma em fruto? Observa a figura



- Os tugumentos, camadas protetoras que formam a parte exterior do óvulo, vão constituir o tegumento da semente, envolvendo o embrião e o tecido de reserva;
- As paredes dos ovários formam uma camadade células a volta da semente, o pericárpo, que juntamente com a semente, constitui o fruto;
- O estigma e o estilete murcham. As sépalas e os estames, geralmente, também murcham, embora os seus restos secos possam continuar ligados ao fruto.

Alguns frutos**,** como por exemplo a banana e a laranja-da-bala, podem formar-se sem fecundação e não possuem sementes. São chamados frutos **partenocarpicos.**



ACTIVIDADES DA LIÇÃO

Prezado estudante:

Depois do estudo desta lição responde as seguintes questões:

1. De que depende a fecundação na flor?

A Estilete **B** Homem**C** Polinização **D**Pólen

2- O que resulta da fecundação ?

3- Descreve o processo de formação do tubo polínico .



CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1-**C**

2- Fruto e semente

3. O tubo polínico forma se da germinação do pólen,dentro do estilete.

LIÇÃO Nº 6: DISSEMINAÇÃO DE SEMENTES E FRUTO AGENTES



INTRODUÇÃO DA LIÇÃO

Amigo estudante, pode nos dizer a origem do cajueiro ? Essasplantas originam-seatravés das sementes ou dos frutos. Provém de regiões longicuas mas devido a dispresão , foram trazidas ao longo do tempo, e por sua vez espalhadass em diferentes zonas, disseminação das sementes, ocorreu ao longo de muito tempo, então nesta lição vamos estudar o processo e os respectivos agentes.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

Descrever o processo da disseminação dos frutos e sementes.



TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos)

5.6.1. Disseminação dos frutos e das sementes

Na sua maioria, as plantas vivem fixas no solo, o que dificulta a ocupação de novos locais e que pode por um riscoa sobrivivência da espécie. Esta incapacidade é superada pela **disseminação** ou **dispersão** dos frutos e das sementes.

No interior da semente, o embrião desenvole-se e mantem-se "adormecido", o que contribui para a sua sobrivivência.

Em muitos casos, os frutos e as sementes apresentam adaptações que facilitam a sua dispersão por acção do vento, dos animais, da água ou até da própria planta.

Disseminação pelo vento

As espécies de plantas em que a dispersão dos frutos e das sementes é feita pelo **vento** produzem frutos secos.

Os **frutos indescentes** possuem asas, pêlos ou plúmulas que facilitam o seu transporte a grandes distâncias.

Os **frutos deiscentes** deixam cair as sementes. A papoila, por exemplo, tem o pedúnculo comprido e as sementes saiam pelos poros das cápsulas. O fruto da ervilheira é uma vagem que se abre para deixar cair as sementes.



Disseminação pelos animais

Os frutos secos que são tranportados pelos **animais** possuem espinhos, ganchos, picos ou superfices aderentes que se prendem, por exemplo, ao pêlo dos animais ou se espetam nas suas patas, sendo assim, levados para locais mais distantes.

Os frutos carnudos têm outro tipo de adaptação. Enquanto verdes, não são atrativos para os animais e por isso não são comidos, o que provocaria a perda das sementes.

Quando as sementes estão prontas para germinar, os frutos amadurecem – apresentam cores vivas, tornam-se doces e suculentos, sendo então, comidos pelos animais, principalmente pelas aves.





No caso das aves, as sementes podem ficar presas no bico ou no corpo do animal e acabam por cair quando este limpa o bico ou alisa as penas a alguma distância da planta-mãe.

As sementes que são ingeridas pelos animais acabam por ser expulsas do organismo atravez das fezes, como acontence, com os elefantes, que as deixam longe do local onde se alimentam. Algumas sementes necessitam dos sucos digestivos dos animais para alterar o seu revestimento e, assim, induzir a germinacão.



Os morcegos, animais noturnos, não conseguemver os frutos, mas possuem um bom olfacto. As mangas, por exemplo, libertam um odor intenso e por isso são encontradas por estes animais, que comem toda a polpa, libertando, consequentemente a semente dura.

Alguns pequenos mamiferos, como os esquilos e os ratos, armazenam frutos nos buracos das árvores ou enteram-nos no solo para os consumirem posteriormente. As sementes podem germinar se os frutos ficarem esquecidos.

Outros processos de dispersão



Os frutos de plantas aquáticas ou que vivem perto dos rios ou do mar podem ser dispersos pela **água.** Estes frutos possuem o mesocarpo fibroso, cheio de ar, estando, assim, adaptados a flutuação, como acontece com o coco. A semente do coco, na figura pode demorar dois anos até germinar, o que lhe da tempo suficiente para antigir a terra firme. Os frutos das árvores do mangal, ao cairem no solo durante a maré-cheia, são levados pela água para longe da planta-mãe.

Algumas plantas realizam a **autodisseminação** das suas sementes. Por exemplo, a planta do amendoim enterra os frutos a sua volta, de forma que as sementes possam germinar e dar origem a novas plantas, longe umas das outras.

Outros frutos secos expelem as sementes de forma **explosiva,** atirando-as para longe da planta-mãe, quando bem secos.

O ser humano também participa na disseminação, seja de forma involutária, quando leva presas a si próprio as sementes de frutos de que se alimenta, seja de forma voluntária, quando semeia as espécies de que se alimenta.

AUTO-AVALIAÇÃO

Amigo estudante, depois do estudo desta lição responde as seguintes questões

1- Defina disseminação.

2 - O Homem é um agente muito importante na disseminação. Justifica.

CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1- Disseminação é o processo que consiste em dispersar(espalhar) as sementes ou frutas.

2– O Homem é um agente importante, porque devido agricultura ele pode transportar sementes de varias regiões do mundo.

LIÇÃO Nº 7: GERMINAÇÃO - FACTORES QUE INFLUEM NO PROCESSO, SUA IMPORTÂNCIA.

INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Estimado estudante, nesta lição vamos estudar de forma teórica o processo de germinação, depois vai praticar naslições experimentais que terá nas actividades, ou mesmo nas lições práticas de agro pecuária, da germinação a pequena planta passa do estado dormente para o estado activo, mediante vários factores ambientais e das próprias sementes.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Reconhecer factores que influênciam o processo da germinação;
- Descrever o processo da germinação.



TEMPO DE ESTUDO

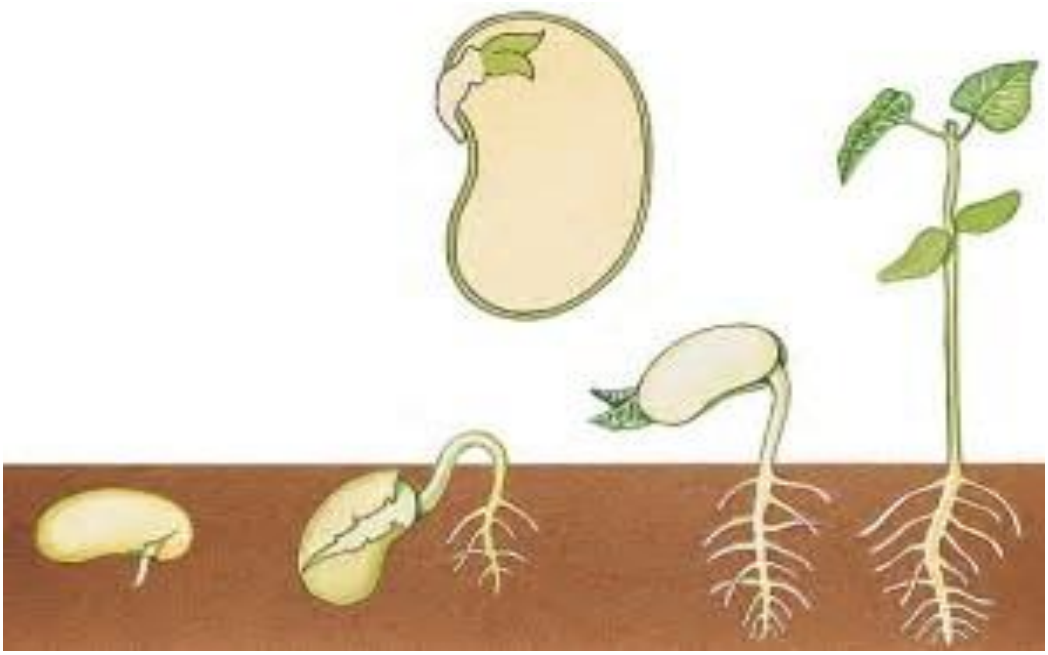
Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos)

5.7.1. Germinação de embrião

O embrião inicia a sua formação a partir do momento em que acontece a fecundação do óvulo e desenvolve-se durante a maturação, até que o seu crescimento cessa. No interior da semente, ele conserva -se “adormicido”, até encontrar condicões favoráveis para a sua germinação.

A germinação é o renicio do crescimento do embrião. É um processo muito importante, porque é a partir dele que a semente vai cumprir a sua função:

- dar continuidade a vida da planta
- dar continuidade da espécie, originando uma nova planta, que, por sua vez, produzira novas plantas.



5.7.2. Factores que influênciam a germinação

Os factores que influênciam a germinação podem ser **internos,** isto é, relacionados com a própria semente, ou **externos,** relacionados com o ambiente.

Factores internos

Para a semente germinar e originar uma planta saudável, é necessário que não tenha sofrido danos produzidos por insectos ou microrganismos, esteja bem madura e não seja muito velha.

Factores externos

Os factores externos que afectam a germinação são:

- **Humidade** – a disponibilidade de água é a primeira condicão para a germinação, pois só quando as sementes estão bem humedecidas é que a plântula se densevolve completamente.
- **Temperatura** – a temperatura óptima de germinação não é igual para todas as plantas. Considera-se temperatura óptima de germinação aquela em que o número máximo de sementes germina, num periodo de tempo mínimo.
- **Oxigénio** – este gás é muito importante para a germinação porque o crescimento da plântula requer muita energia. Esta energia é obtida a partir das reservas do embrião, através da respiração aeróbica. As sementes enterradas a grandes profundidades ou em solo pouco arejado não conseguem obter a quantidade de oxigénio necessária e, por essa razão, não germinam.



ACTIVIDADES DA LIÇÃO

Estimado estudante:

Depois do estudo desta lição responde as seguintes questões

1. Assinala com "V" e "F" as afirmações verdadeiras e falsas respectivamente.

A. A dispersão das sementes permite a conquista de novos territórios pelas plantas. (__)

B. A temperatura favorável a germinação é igual para todas as sementes. (_)

C. A germinação é a passagem da plântula dormente contida na semente para a vida activa. (_)

D. A polinização cruzada é o transporte do pólen das anteras de uma flor para o estígma da mesma flor. (_)

2. A reprodução é necessária para a …

Acontinuidade da vida. **C**sobrevivência da espécie.

B formação de novas espécies. **D** sobrevivência doindividuo.

3. A reprodução sexuada permite a…

A manutenção das características dos individuos.

B manutenção do número de individuos de cada geração.

C obtenção de plantas com novas caracteristícas.

Dvariabilidade da espécie.



CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1-A- V **B**- F**C**-V**D** – F

2 - A

- 3_ D

Experiência sobre a fecundação

Material:

- Duas flores de açucenas ou de hibisco.
- Lupa ou microscópio.
- Lamina de barbear ou bisturi
- Pinça

Modo de proceder:

1. Observa uma das flores com atenção. Com ajuda da pinça, retira o perianto para analisares os orgãos reprodutores.

Nota: Se estás a observar o hibisco, retira as sépalas e as pétalas.

2 Observa o androceu. Regista o número de estames. Verifica se todos tem o mesmo comprimento e qual é a sua localização em relação ao estigma.

3 Observa um estame. Faz um desenho com a respectiva legenda.

4 Corta a parte superior do estame e verifica se apresenta grãos de pólen.

5 Retira os estames com cuidado para observares o carpelo. Faz um desenho com constituição do carpelo, com a respectiva legenda.

6 Utilizando a lamina de barbear, faz cortes transversais nos ovários das flores. Observe com a lupa ou com o microscópio. Faz um esquema do que observaste.

Discussão:

- A flor da açucena é completa ou incompleta ? Justifica a tua resposta.
- Classifica o perianto da flor.
- Indica a constituição e a posição do androceu e do gineceu.
- Compara os esquemas que fizeste com as figuras.

6

UNIDADE 6: REGULAÇÃO DA VIDA DAS PLANTAS

Lição nº 1- Definição, classificação e acção das hormonas vegetais;

Lição nº 2- Aplicação das hormonas vegetais na agricultura;

Lição nº 3- Reacção das plantas ao estímulo do ambiente.



INTRODUÇÃO DA UNIDADE TEMÁTICA

Prezado estudante;

Nesta unidade temática, vamos falar da "Regulação da vida das plantas", está composta por três (3) lições, sendo a primeira que fala da classificação e acção das hormonas vegetais, na segunda, aplicação das hormonas vegetais na agricultura,para a terceira e ultima unidade na sétima lição, reacção das plantas ao estímulo do ambiente tropismo, fototropismo, geotropismo.

OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir hormonas vegetativas;
- Mencionar algumas fitohormonas e descrever as suas acções;
- Explicar a acção das fitohormonas na agricultura;
- Descrever as reacções das plantas aos estímulos do ambiente;
- Diferenciar tropismo do nastismo.

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

- Define hormonas vegetativas;
- Menciona as fitohormonas e descreve as suas acções;
- Explica a acção das fitohormonas na agricultura;
- Descreve as reacções das plantas aos estímulos do ambiente;
- Diferencia tropismo do nastismo.



TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta unidade vai precisar de quatro(4) horas

LIÇÃO Nº 1: DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E ACÇÃO DAS HORMONAS VEGETAIS.



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Amigo estudante, vamos inicir esta unidade com o a definição do conceto, hormona vegetal, mas o mesmo foi definido no segundo módulo. Então verás que os vegetais tem também um processo de regulação mas diferente dos animais.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Definir hormonas vegetais;
- Mencionar algumas fitohormonas e descrever as suas acções



TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos)

6.1.1. Classificação e acção das hormonas

As **hormonas vegetais**, tambem denominadas fito-hormonas, são substâncias orgânicas produzidas em células, tecidos ou orgãos vegetais que fucionam como agentes reguladores, induzindo modificações fisiológicas e ou anatomicas nos locais da planta onde actuam.

Algumas hormonas tem accão estimulatodora e outras, inibidora no que respeita ao crescimento, floração, germinação e queda de frutos e folhas, ao aumento do tamanho e numero de frutos e ainda o não amadurecimento de frutos.

As hormonas vegetais são classsificadas de acordo com os efeitos que causam nas plantas, pelo que, actualmente, existem cinco importantes grupos de fito-hormonas: **auxinas, giberelinas, citoquininas, ácido abcisico** e **etilino.**

Tabela I – Classificação das hormonas das plantas

Hormonas	Accões
Auxinas	- estimulam o crescimento de raízes laterais e adventícias - controlam o geotropismo. - Impede a formação da camada de abscisão. - estimula o desenvolvimento das paredes do ovário. - regula a queda das folhas e dos frutos.
Giberilinas	- estimulam o alongamento e multiplicação das células, e o crescimento das folhas, Estimula a floração e o desenvolvimento dos frutos. - promovem a germinação.
Etilino	-acelera o amadurecimento dos frutos Estimula a queda das folhas, flores e frutos. - inibe o crescimento de raizes e gomos laterais.
Citoquininas	- estimulam a divisão celular e o desenvolvimento de gomos laterais. - estimulam a germinação das sementes. - desenvolvimento de frutos, aumentam a floração - impedem o envelhecimento dos órgãos vegetais
Acido abcisíco	- inibe o crescimento celular. - Estimula a formação de raizes e o fecho de estomas. - inibe a germinação de semente.

Os efeitos das hormonas vegetais são variáveis, isto é, não induzem sempre uma resposta idêntica. A sua acção depende de diversos factores, quer intrinsecos a planta, como a concentracão da hormona ou o tipo de órgão em que actua, quer extrinsecos a planta, como a luz, temperatura, a gravidade, a duração do dia e a humidade.

ACTIVIDADES DA LIÇÃO

Caro estudante:

Depois do estudo desta lição responde as seguintes questões:

1. Estabelece a corespondência entre os termos da coluna I e as afirmacões da coluna II.

Coluna I	**Coluna II**
1. Fototripismo	Resposta da planta a um estimulo mecanico.
2.Geotripismo	Resposta da planta a um estimulo quimico
3.Tigmotripismo	Resposta da planta ao estimulo da luz.
4.Quimotropismo	Resposta da planta a proximidade de agua.
5.Hidrotropismo	Resposta da planta a gravidade.



CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1-C 2- E 3- A 4 -B 5-D

LIÇÃO Nº 2: APLICAÇÃO DAS HORMONAS VEGETAIS NA AGRICULTURA



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Caro estudante, nesta lição vamos estudar de forma muito clara como sao usadas as fitohormonas na agricultura,para o melhoramento da vida das plantas**.**



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Explicar a acção das fitohormonas na agricultura.



TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos)

6.2.1. Aplicação das hormonas vegetais na agricultura

As hormonas vegetais desempenham um papel impotante no densevolvimento da planta, sendo algumas mesmo fundamentais para a sua viabilidade.

Elas são utilizadas em vários sectores ligados a produção, armanezamento e distribuição de alimentos de natureza vegetal.

As hormonas são aplicadas, tendo em conta a sua acção, com o objectivo de obter maior produtividade e maiores lucros.

O **etilino** é um gas que estimula o inicio da floração das plantas e faz com que os frutos colhidos ainda verdes amadurecam.

As **auxinas** impossibilitam a producão de gomos laterais, por exemplo, os chamados “olhos” da batata. Aceleram a formação de raizes em estacas e a floracao e frutificação uniforme em pomares. Suprimem o desenvolvimento de ervas daninhas em culturas de ceriais.

As flores do tomateiro e da videira, quando pulverizadas com um determinado tipo de auxina dão frutos grandes e saborosos, mas sem sementes.

Os agricultores, com o fim de imperdir que os frutos caiam antes da colheita, pulverizam os pomares com auxinas sintenticas. Assim, os frutos mantem-se nas arvores, mesmo maduros, até a sua colheita.

As **giberelinas** fazem com que a floração de algumas plantas ornamentais progrida mais rapidamente. Alem disso, controlam o tamanhos dos caules, estimulam a germinacao de sementes, por exemplo, de ceriais, e aumentam o tamanho e a separação das bagas nos cachos de uva.



A sintese destas hormonas originou uma nova fase a nivel economico, pois foi possivel a produção de alimentos vegetais e de plantas para ornamentacao mesmo em condicoes climaticas desfavoraveis. No entanto, a utilização de hormonas quimicas em excesso torna-se nociva a saude, podendo causar doencas como crancro.

ACTIVIDADES DA LIÇÃO

Caro estudante

Depois do estudo desta lição responde as seguintes questões

1. As auxinas...

- A promovem feixo dos estomas. C promovem a queda de folhas e de frutos.
- B controlam o geotropismo. D promovem o alongamento das células.

2. Nãoé função do etileno…

A controlar o geotropismo.**C** inibir o crescimento das raízes.

B estimular a maturação dos frutos.**D** promove a queda de folhas e de frutos.



CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1- C 2- A

LIÇÃO Nº 3: REACÇÃO DAS PLANTAS AO ESTÍMULO DO AMBIENTE



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Caro estudante sera que as plantas reagem aos estimulos como acontece com o Homem , as plantas respondem sim de varias maneiras, então nesta licao vamos ver como elas reagem , ao ambiente em que se encontram.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Descrever as reacções das plantas aos estímulos do ambiente;
- Diferenciar tropismo do nastismo.

TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos).

6.3.1. Reacções das plantas aos estimulos do ambiente

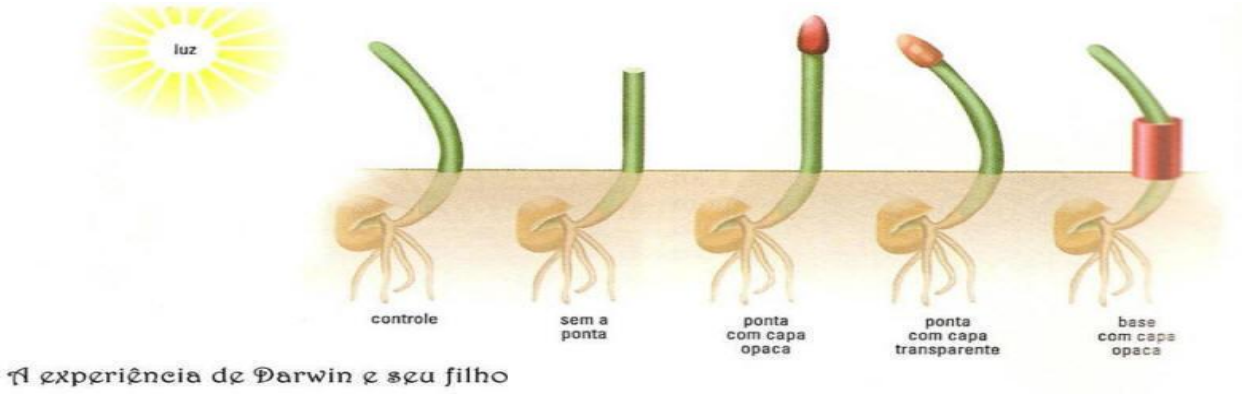
As plantas respondem as alteracoes ambientais atravez do crescimento. A resposta por crescimento pode traduzir-se, por exemplo, num densevolvimento mais rápido de uma determinada região de planta.

Tropismos - são os movimentos realizados por certas plantas em respostas a algum estimulo externo.

Os trospismos podem ser **positivos** ou **negativos**, conforme se realizem em direção ao estímulo ou se afastem dele.

Fototropismos – resposta da planta ao estimulo luz.

Quando os caules estão sujeitos a uma iluminacao unilateral, as auxinas migram para o lado sem luz, deminuindo a sua concentração no lado iluminado. Assim, a grande concentracao das celulas, verificando-se uma curvatura do caule em direccao a luz.



A experiência de Darwin e seu filho

Muitos caules tem fototropismo positivo. As raizes tem fotopismo negativo.

Geotropismo – resposta da planta aos efeitos da gravidade. Os caules apresentam, normalmente, geotropismo negativo, enquanto as raizes apresentam geotropismo positivo.

Para alem destes, muito comuns, existem ainda outros tipos de tropismos:

Tigmotropismo – resposta da planta a um estimulo mecanico, como o toque de um objecto.

O enrolamento de gavinhas em redor de um suporte é um exemplo bastante comum.

Termotropismo – resposta da planta aos efeitos da temperatura.

Quimiotropismo – resposta da planta a um estimulo quimico, como por exemplo, o crescimento do tubo polinico das plantas superiores.

Hidrotropismo – resposta da planta a proximidade de água. As raizes das plantas superiores crescem em direcção a fonte de agua.

Os movimentos ao estimulo chama-se **movimentos násticos** ou **nastias.** A resposta ao estímulo é independente da direcção de incidência do estimulo.

ACTIVIDADES DA LIÇÃO

Caro estudante:

Depois do estudo desta lição responde as seguintes questoes:

1 . Uma planta colocada num ambiente mais ou menos escuro, submetida a uma iluminacao unilateral, apresentou-se conforme representado na figura.

a) Indica o nome do fenomeno observado.

b) Qual é a substancia responsável por este fenomeno?

c) Como explicas a curvatura apresentada pelo caule em direccao a fonte luminosa?

CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1.a) O fenómeno que ocorre é o fototropismo

1.b) A substância que permite este fenómeno é a auxina

1.c)As auxinas migram para o lado sem luz, deminuindo a sua concentração no lado iluminado. Assim, a grande concentracao das celulas, verificando-se uma curvatura do caule em direccao a luz.

7

UNIDADE 7: ESTUDO DO SOLO

Lição nº 1: O solo: Importância e factores que influem no processo de formação do solo

Lição nº 2:Composição do solo

Lição nº 3:Definição de horizontes do solo,propriedades físicas.

Lição nº 4: Propriedades do solo: textura,humidade,PH,permeabilidae.

Lição nº 5: Propriedades do solo: porosidade,organismos,fertilidade ,irrigação e salinação.



INTRODUÇÃO DA UNIDADE TEMÁTICA

Caro estudante, nesta ultima unidade temática, vamos falar da "solo ", está composta por três (3) lições, sendo a primeira que fala do o solo, importância e factores que influem no processo de formação, a segunda,aborda a composição do solo, parte mineral, orgânica, ar e água, para a terceira unidade, definição dos horizontes do solo, propriedades físicas,textura, humidade,PHpermeabilidade,porosidade, organismos, fertilidade, irrigação e salinação do solo.

OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

Esperamos que no final do estudo da unidade dois você seja capaz de:

- Mencionar os factores que contribuem para a formação do solo;

- Identificar as propriedades físico-químicas do solo;
- Identificar os horizontes do solo;
- Identificar os organismos do solo e sua importância;
- Aplicar as formas de melhoramento do solo;
- Identificar os perigos da salinização na agricultura;
- Mencionar a importância da fertilidade do solo, textura, humidade, capilaridade e irrigação para a agricultura.



RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

- Menciona os factores que contribuem para a formação do solo;
- Identifica as propriedades físico-químicas do solo;
- Identifica os horizontes do solo;
- Identifica os organismos do solo e sua importância.



DURAÇÃO DA UNIDADE

Para o estudo desta unidadetemática você vai precisar de seishoras (6h)

LIÇÃO Nº 1: O SOLO, IMPORTÂNCIA E FACTORES QUE INFLUEM NO PROCESSO DE FORMAÇÃO



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Caro estudante sabemos que o solo é o meio onde existem vários animais e plantas , então nesta licão vamos falar da sua importância e dos factores que influem na sua formação.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Mencionar os factores que contribuem para a formação do solo.



TEMPO DE ESTUDO:

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos)

7.1.1. O SOLO

Formação do solo

O solo é a camada mais superficial da terra, formada a partir da transformação e decomposição das rochas que compõem a crusta terrestre, devido a acção de agentes fisicos e químicos e dos seres vivos.

Importância do solo

Embora seja constituido por uma camada bastante fina, em relação a espesura da crusta terrestre, o solo é muito importante para a vida na terra, porque é nele que:

- Germinam as sementes e as plantas enteram as sua raizes;
- Os microganismos transformam a materia morta (restos de plantas e de animais) em materia organica que ira servir de alimento a novas plantas;
- Vive uma grande variedade de seres vivos.

7.1.2. Factores que influem no processo de formação do solo

A superfice terrestre é submetida continuamente a acção dos **agentes de erosão –** a água da chuva, dos rios, dos lagos e dos oceanos, o vento, a temperatura – que provocam a desintegração e a decomposição das rochas. Este processo, muito lento e que dá inicio a formação do solo, chama-se **meteriozação**.

Os agentes de erosão podem ser **físicos**, **químicos** e **biológicos**.

Agentes físicos

Variação da temperatura

Em climas com grandes amplitudes térmicas, o calor do sol faz dilatar as rochas durante o dia. A noite, a temperatura atmosférica diminui bruscamente, o que contribui para a abertura de fissuras nas rochas.

Água

A água da chuva também contribui para o desgaste das rochas. Por exemplo, a água que penetra nas fendas de uma determinada rocha pode congelar devido a diminuição da temperatura ambiente, o que contribui para a sua dilatação e fratura.

Vento

O vento actua como agente de destruição, transportando areias e pequenas pedras que batem nas rochas ou se depositam nas fissuras ou nos buracos

existentes, desgastando-as, num processo escalatorio de que resultam, por vezes, figuras intessantes.

Com o vento podem ser arrastadas algumas sementes que germinam na areia depositada nas fendas das rochas, originando uma nova planta. As raizes engrossam e expandem as fendas, que acabam por abrir ainda mais. A rocha mãe vai-se, assim, fraturando e desagregando.

A acção continua do mar sobre as rochas da zona litoral origina a sua desagregação. Os pedaços de rocha que são arrancados da rocha-mãe vão rolando com as ondas e as marés e transformam-se, pouco a pouco, em pedras mais pequenas e em areia.

Agentes químicos

A água e o ar são os principais factores que exercem acção quimica sobre as rochas.

A água participa em muitas reações químicas, transportando, ainda, ácidos orgânicos que transportam os minerais que entram na composição das rochas, contribuindo assim para a sua **erosão**.

Agentes biológicos

Os agentes biológicos que participam na formação do solo são os seres vivos, principalmente as plantas e os micro orgânismos.

Já vimos que as raízes das plantas penetram na fendas das rochas, contribuindo para a sua degradação. Ao mesmo tempo, segregam substâncias que reagem com os constituentes minerais, que assim se vão alterando.

A superfíce das rochas também se vai fragmentando, começando a crescer sobre ela musgos, líquenes, microorganismos e as primeiras plantas .

Os restos destes primeiros seres vivos vão sendo decompostos lentamente em **húmus.** Os sais minerais provenientes do húmus vão servir de alimento para as plantas, que, por sua vez, irão servir de alimento aos animais.~



ACTIVIDADES DA LIÇÃO

1. A formação do solo é um processo que resulta de várias transformações ao longo de milhares de anos.

a)Menciona os agentes erosivos do solo.

b) Explica como actuam os agentes erosivos.

CHAVE-DE-CORRECÇÃO

a) Agua,ar e vento.

b) A água de chuva contribui para o desgaste das rochas, pois ela penetra nas fendas de uma determinada rocha o ar.O vento actua como agente de destruição, transportando areias e pequenas pedras que batem nas rochas ou se depositam nas fissuras ou nos buracos existentes, desgastando-as.

LIÇÃO Nº 2: COMPOSIÇÃO DO SOLO



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Caro estudante,nesta licão vamos falar dos constituintes do solo, quer mineral ou inorgânica,quer orgânica , do ar, água no solo.



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Identificar os organismos do solo e sua importância.



TEMPO DE ESTUDO:

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos)

7.2.1. Composição do solo

O **solo** é constituido por:

- uma parte mineral;
- uma parte orgânica
- água
- ar.

A **parte mineral** é formada por fragmentos de rocha de vários tamanhos.

A areia facilita a penetração das raizes e o arejamento, mas não retém água e nutrientes.

A argila retem facilmente os nutrientes e a água, mas, quando se encontra em excesso, dificulta o arejamento e a penetração das raizes.

O calcário não está presente em todos os solos.

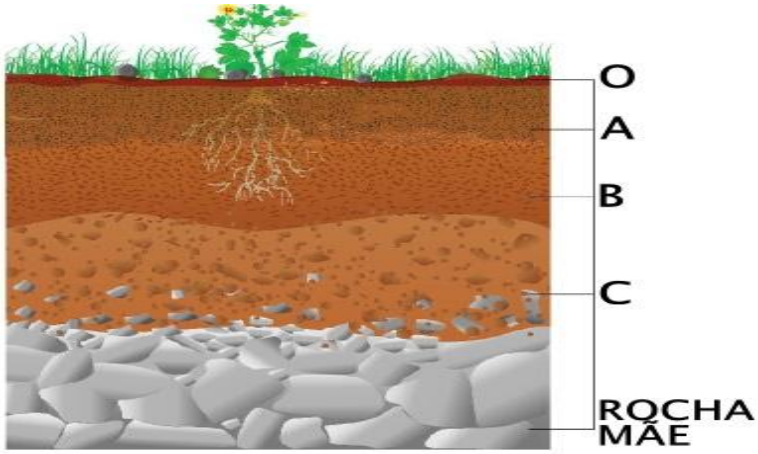
A **parte orgânica** é formada por restos de plantas e animais parcial ou totalmente decompostos.

A **água** retira entre as particulas sólidas do solo, sendo os espaços não ocupados pela água preenchidos pelo ar. O arejamento do solo é muito importante para a respiração das raizes, sendo por isso que um solo com muita água – logo, pouco arejado – é pouco produtivo

1- Perfil do solo

Ao fazerem-se escavações ou cortes de estradas, distiguem-se, pela cor e constituição, diferentes camadas de materiais: os **horizontes do solo**. Ao conjunto de horizontes, num corte vertical, da-se o nome de **perfil do solo**.

Os horizontes do solo não se distiguem sempre com a mesma facilidade. Só num solo denominado maduro é que eles se observam com maior nitidez.



HORIZONTES DO SOLO	CARACTERÍSTICAS
O	Tem o nome de manta morta. É constituido por restos de seres vivos, animais de pequeno porte e microrgânismos.
A	Geralmente escuro, contem húmus e particulas minerais de espessura variável.
B	Mais claro, contem vestigios de húmus e partículas

	minerais mais finas.
C	Mais profundo e acima da camada rochosa, é constituído por rocha fragmentada.

ACTIVIDADES DA LIÇÃO

Caro estudante:

Depois do estudo desta lição responde as seguintes questões

1. O solo é formado por materia mineral, materia orgânica, ar e água. Observa o gráfico da figura(IMAGEM), que representa a constituição tipica de um solo.

a) Menciona o nome do constituente do solo que existe em maior quantidade.

b) Indica o nome do constituente do solo que existe em menor quantidade.

c) Qual é a origem desse constituente?

CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1a) A parte mineral,

1.b) A matéria orgânica

1 c) Provém do desgaste da rocha mãe

LIÇÃO Nº 3: DEFINIÇÃO DE HORIZONTES E PROPRIEDADES FÍSICAS DO SOLO

INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Caro estudante vamos nesta lição falar dos horizontes e propriedades do solo nas suas diferentes particularidedes físico-químicos



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Identificar as propriedades físico-químicas do solo;
- Identificar os horizontes do solo.



TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos)

7.3.1. Propriedades do solo

O conhecimento das propriedades físico-químicas do solo têm interesse para a prática da agricultura e para a realização de obras de engenharia, entre outros.

i. Propriedades fisico-quimicas do solo

Textura

O aspecto que o solo apresenta. A textura do solo depende do tamanho das particulas sólidas e da proporção em que se encontram. As partículas mais pequenas são as argilas e os limos; as médias correspondem as grosseiras e pequenas pedras.

Humidade do solo

Como já foi afirmado, a água é um factor determinante na formação do solo, sendo indespensável a vida das plantas.

A quantidade da água existente no solo só tem significado quando considerada em conjunto com a força com que a água se encontra retida no solo. Este facto facilita ou não a sua absorvação pelas plantas.

Um solo com muito húmus absorve fácilmente a água, retendo-a por muito tempo. Pelo contrário, um solo sem húmus não rentem água.

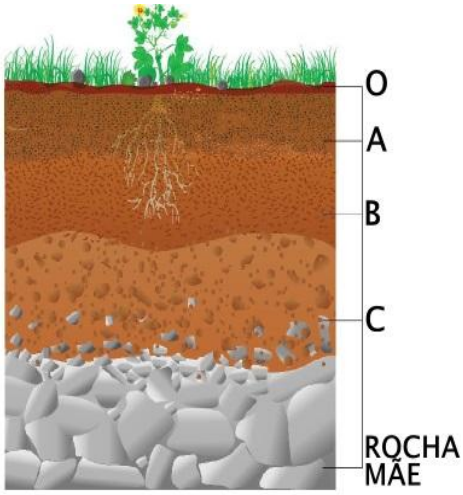
pH do solo

No caso do solo, o **pH** não constitui um valor constante e característico, sofrendo inúmeras variacões, relacionadas, por exemplo, com teor de água no solo.

O pH têm influência directa na capacidade de absorção dos diferentes elementos químicos pela planta. Mesmo que o solo contenha todos os elementos essênciais, as plantas podem deixar de absorver um ou outro deles se o pH for inadequado.

AUTO-AVALIAÇÃO

1. A Figua abaixo rpresenta os horizontes de um solo maduro.



a) Faz a legenda da figura.

b) Em que horizontes pode se encontrar a manta morta?

2.Menciona a propriedades químicas do solo.

CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1a)Legenda da imagem

1b) A

2-São pH , salinidade.

LIÇÃO Nº 4: PROPRIEDADES DO SOLO: TEXTURA,HUMIDADE,PH,PERMEABILIDADE

INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Caro estudante, vamos continuar com as propriedades fisico-quimicos do solo, humidade, a variação do pH assim como a sua permeabilidade



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Identificar as propriedades físico-químicas do solo;
- Aplicar as formas de melhoramento do solo.



TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos)

7.4.1. Propriedades do solo: textura, humidade, pH, permeabilidade

Textura

Entende-se que textura do solo é o aspecto que este apresenta. A textura do solo depende do tamanho das partículas sólidas e da proporcão em que se encontram. As partículas mais pequenas são as **argilas** e os **limos**; as médias correspondem as grosseiras e pequenas pedras respectivamente.

Humidade do solo

Como já foi afirmado, a água é um factor determinante na formação do solo, sendo indespensável a vida das plantas.

A quantidade da água existente no solo só tem significado quando considera em conjunto com a força com que a água se encontra retida no solo. Este facto facilita ou não a sua absorção pelas plantas.

Um solo com muito húmus absorve facilmente a água, retendo-a por muito tempo. Pelo contrário, um solo sem húmus não rentém água.

pH do solo

No caso do solo, o **pH** não constitui um valor constante e característico, sofrendo inúmeras variações, relacionadas, por exemplo, com teor de água no solo.

O pH tem influência directa na capacidade de absorção dos diferentes elementos químicos pela planta. Mesmo que o solo contenha todos os elementos essênciais, as plantas podem deixar de absorver um ou outro deles se o pH for inadequado.

Permeabilidade do solo

A permeabilidade de um solo (capacidade de um solo se deixar atravessar pela água com maior ou menor facilidade) é uma propriedade que depende sobretudo dos seus constituentes minerais .

Nem todos os solos de deixam atravessar pela água com a mesma facilidade.

Há solos que não rentêm a água, tornando-se demasiado secos – são os **solos permeáveis**.

Os solos **arenosos** sao muito permeaveis e, por isso, sao secos e pobres.

Outros rentêm água em excesso, formando com ela uma pasta, tornando-se lamacentos quando recebem água e demasiado secos e estaladicos quando perdem - são os **solos impermeáveis.** Os solos **argilosos** são um exemplo destes solos.

Outros rentêm uma certa quantidade de água entre as suas particulas, mas permintem que a água em excesso os atravesse – são os **solos semipermeaveis.** É o caso dos solos calcarios.

Os solos **francos** são semipermeaveis, retendo a água necessária ao desenvolvimento das plantas. São arejados, macios ao tacto, ferteis e fáceis de trabalhar.

A permebilidade dos solos é muito importante para o desenvolvimento das plantas, pois em solos encharcados ou demasiado secos as plantas desenvolvem-se mal ou morrem. Um solo próprio para agricultura deve ser **semipermiável**, rico em húmus e facil de trabalhar**.**



AUTO-AVALIAÇÃO

1. Menciona as propriedades químicas do solo.

a) Caracteriza uma propriedade a sua escolha.

2- Qual é o solo para melhor prática da agricultura



CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1- Textura, permeabilidade,humidade, pH

- a)Textura do solo o aspecto que este apresenta.

Permeabilidadede um solo é a capacidade de um solo se deixar atravessar pela água com maior ou menor facilidade.

Humidade do solo é a quantidade da água existente no solo só tem significado quando considera em conjunto com a força com que a água se encontra retida no solo.

O pH tem influência directa na capacidade de absorção dos diferentes elementos químicos pela planta.

2 – O solo próprio para agricultura deve ser semipermiavel, rico em húmus e fácil de trabalhar.

LIÇÃO Nº 5: PROPRIEDADES DO SOLO:POROSIDADE,ORGANISMOS, FERTILIDADE, IRRIGAÇÃO E SALINIDADE



INTRODUÇÃO A LIÇÃO

Amigo estudante, vamos continuar com as propriedades do solo falando da porosidade, dos organismos, fertelidade e a salinidade dos solos , factores que permitem a fertelidade dos solos



OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM

- Identificar as propriedades físico-químicas do solo;
- Aplicar as formas de melhoramento do solo;
- Identificar os perigos da salinização na agricultura.



TEMPO DE ESTUDO

Para o estudo desta lição vai precisar de uma hora (60 minutos).

7.5.1. Propriedades do solo:porosidade,organismos, fertilidade, irrigação e salinidade

Os **poros** são os espaços dentro do solo, criados por insectos, minhocas e outros animais, que contribuem para a penetração e circulação de água ou para a sua retenção, permitindo também o transporte de materiais dentro do solo, no sentido dos horizontes mais superficiais para os mais profundos.

Organismos do solo

Os **organismos** são extremamente importantes na decomposição da matéria orgânica.

Pequenos animais que vivem no solo são essenciais para a agricultura. Por exemplo, as minhocas e as formigas movimentam-se no interior da terra

cavando buracos e misturando diferentes camadas, promovendo, assim, a circulação do ar no solo. Estes animais, auxiliados por bactérias e fungos, trituraram a matéria orgânica, transformando-a em húmus, que torna os solos mais fofos e serve de nutriente para as plantas.

Outros animais, como toupeiras, ratos, coelhos e raposas, desempenham um papel importante no arejamento e infiltração de água no solo pois, abrem pequenas galerias ou tocas, deslocam materiais.



Fertilidade do solo

Fertilidade é a capacidade do solo para servir como substrato para o crescimento das plantas.

A riqueza mineral do solo é mantida ou melhorada pela adubação. O adubo pode ser obtido a partir de detritos orgânicos, a que vulgarmente se dá o nome de **estrume.** Um terreno com estrume retem melhor a água e é mais arejado. O estrume fornece matéria orgânica aos solos, substituindo o uso excessivo de fertilizantes químicos.

Contudo, actualmente, estes são muito utilizados, espalhando-se no solo, dissolvidos em água ou em pó. Este tipo de adubos, quando utilizados em quantidades incorrectas, podem poluir as águas superficiais e subterrâneas.

Por isso, a agricultura biológica, que não usa pesticidas nem fertilizantes químicos, começa a surgir como uma alternativa para garantir a conservação dos solos e o benefício dos consumidores.

Irrigação do solo

A **irrigação** consiste em aumentar a quantidade de água no solo.

Um factor importante para o crescimento das plantas é a disponibilidade da água no solo. Muitas regiões desérticas, apesar de terem solo fértil, sob o ponto de vista se sua composição mineral, são pobres em vegetação porque falta água. Isto é evidente nas regiões deserticas que se tornaram altamente produtivas por meio da irrigação artificial.

Salinização

A **salinização** consiste na acumulação de saís de sódio, de magnésio e de cálcio nos solos, reduzindo a fertilidade dos mesmos, o que resulta numa diminuição do rendimento económico das culturas.

A salinização do solo afecta a germinação das culturas, bem como seu desenvolvimento, reduzindo a produtividade e, nos casos mais sérios, levando a morte generalizada das plantas.

O processo de salinização occorre, de maneira geral, em solos situados e regiões de baixa precipitação e que possuam um lencol freático próximo da superfície.

Os solos situados em regiões áridas, quando submetidos a prática da irrigação, apresentam grandes possibilidades de se tornarem salinos, desde que não possuam um sistema de drenagem adequado.

A salinização do solo afecta muitos hectares de terreno, constituindo uma das principais causas da desertificação do nosso planeta.

A quantidade dos terrenos agriculas é ainda prejudicada pela poluição causada quer pelo usoabusivo de adubos e de pesticidas quer pela acumulação de lixos, realização de queimadas ou abate incontrolado de árvores.

A conservação dos solos deve ser uma preucupação de todos nós. Sem solo, a vida na terra não seria possível.



ACTIVIDADES DA LIÇÃO

1-Menciona as propriedades do solo estudados.

2-Caracteriza uma das propriedadesa tua escolha.



CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1- Propriedades do solo,porosidade,orgânismos,fertilidade,irrigação e salinação.

2 - A salinização consiste na acumulação de saís de sódio, magnésio e cálcio nos solos, reduzindo a fertilidade dos mesmos, o que resulta numa diminuição do rendimento económico das culturas. E outras certas.

ACTIVIDADES DO FIM DO MÓDULO

Assinala com “V” e “F” as afirmações verdadeiras e falsas respectivanente.

a) A semente resulta do engrossamento das paredes do ovário. (_)

b) A reprodução por estacas é facil e garante bons resultados. (_)

c)A luz é um dos factores importantes que intervem a germinação. (_)

d) Nas flores que tem polinizacão directa, os carpelos devem estar acima dos estames. (_)

2- **Fermentação é um processo que ocorre**:

Acom absorção da água.**C** na ausença de O_2.

Bcom absorção da H_2.**D**na presença do O_2.

3- Constitui a equação da fermentação a seguinte:

A $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ **C** $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

B $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 2ATP$ **D** $6CO_2 + 6H_2 \rightarrow C_6H_{12}O_6$

4-Define:

a) Solo;

b) Perfil do solo;

c) Horizonte do solo.

5-Caracteriza o processo de meteorização que tem lugar na formação dos solos.

6- Descreve como evolui o solo, desde o momento que se inicia a sua formação até que atinge o estado de solo maduro.

7-Dá exemplos de factores que determinam a diversidade dos solos.

8. A formação do solo é um processo que resulta de varias transformações ao longo de milhares de anos.

a) Indica um processo de melhoramento da fertilidade de um solo.

b) Menciona duas causas que contribuem para melhorar o solos.



CHAVE-DE-CORRECÇÃO

1- a) – **F**b) –**V**c) –**V**d) – **F**

2 - C3 - B

4-a) Solo é a camada superficial da crosta terrestre.

b) Conjunto de vários estratos de camadas distintas do solo.

c) Diferentes estratos do solo

5-Meteorização é o desgaste da terra causado por agentes naturais, água, vento e ar.

6-O solo jovem, sofre meteorização, através dos agentes erosivos , que arrastam continuamente o solo, arrastando as partículas que o constituem para outros locais

7- Agentes químicos, físico e biológicos

8–a) Evitar queimadas descontroladas, evitar adubos artificiais.

b)Uso do composto orâgnico, reciclar o mateial vegetal, irrigar os solos.

ACTIVIDADES DA UNIDADE -2

Actividade Prática – Efeito de Etileno no amadurecimento de frutos

Material

- Duas bananas verdes
- Uma manga madura
- Dois frascos de vidro (A e B) com tampa
- Um marcador
- Uma faca

Modo de proceder

1. Identifica os frascos com as letras (A e B).
2. Coloca uma banana em cada frasco.
3. Corta a marca aos pedacos e coloca-os no frasco B. Tapa ambos os frascos.
4. Coloca os dois frascos num local sem luz.
5. Observa o aspecto das bananas passados 2 ou 3 dias.

Discussão:

1. O que podes concluir acerca dos resultados desta experiência?
2. Por que razão os frascos deverão ser tapados

GLOSSARIO

P^H - (potencial hidrogenionico) indica a solução, acida, básica ou neutra.

Fractura- Quebra

Substrato- camada inerior a base

BIBLIOGRAFIA

ROQUE,M .F e CASTRO,*A Biologia 12 ano, partes 1 e 2*, Porto Editora, Portugal 1995.

OKUTO, GODFREY ,e **NDWIGA, MARGARET**, *Biology* access,jkf editores , Kenia 1998.

REALE, AMERICO*Compendio de Botanica,2 ciclo*,volume I e II,Asa editores ,Porto.

PIRES, CRISTIANO at all,*Biologia, plantas solo,9ª classe*, edições asa,1990.

MERCÊS ROQUE e**ADALMIRO CASTRO**, Biologia 12^0 ano de escolaridade, 2^0 Volume, PORTO EDITORA